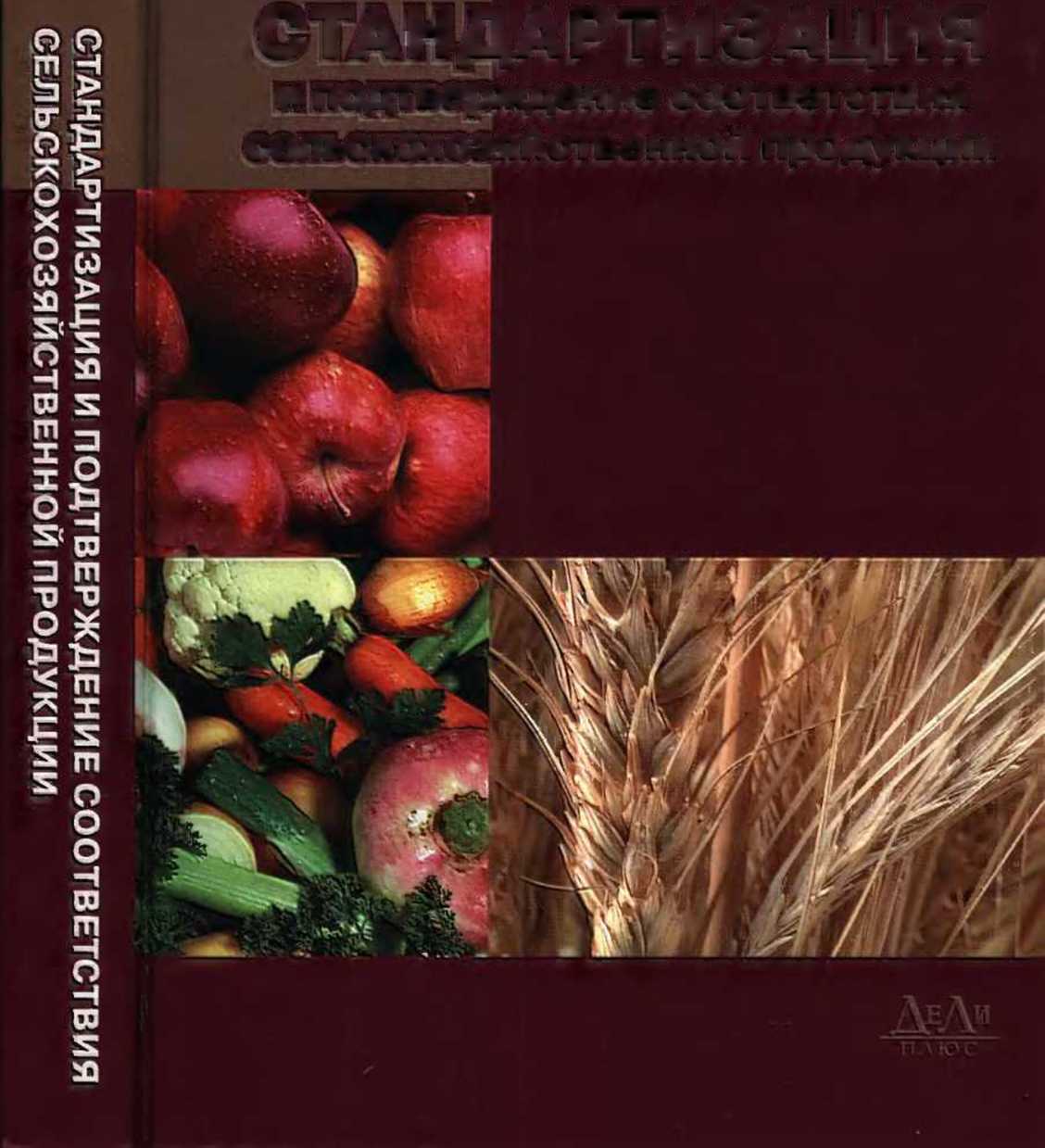


СТАНДАРТИЗАЦИЯ



и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции

Н.М. Яичко

Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции

Допущено Учебно-методическим объединением вузов Россий­ской Федерации по агрономическому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающих­ся по специальности 110305 «Технология производства и пере­работки сельскохозяйственной продукции»

Москва ДеЛи плюс 2013

УДК 631:006(075.8) ББК 41 /42(45/46)я73 Л66

Рецензент:

зав. кафедрой товароведения и товарной экспертизы РЭЛ им. Г.В. Плеханова, докт. тех. наук, профессор Л.Г. Елисеева

Личко Н.М.

Л66 Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продук­ции. Учебник для вузов - М.: ДеЛи плюс, 2013. - 512 с.

13ВЫ 978-5-905170-36-2

Изложены основы национальной системы стандартизации, метрологии и сертификации сельскохозяйственной продукции. Раскрыта сущность контроля и методов оценки ее качества. Рассмотрены признаки оценки пищевого раститель­ного сырья, особенности стандартизации продукции растениеводства и животно­водства, показатели се безопасности. Особое внимание уделено характеристике потребительских свойств, стандартизации и подтверждению соответствия зерна и семян злаковых, зернобобовых и масличных культур, картофеля, овощей, пло­дов, технических культур, семян, кормов растительного происхождения, продук­ции животноводства. Описан опыт внедрения в сельское хозяйство комплексной системы управления качеством труда и продукции.

Для студентов высших учебных заведений по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», агрономическим специальностям и специалистов сельского хозяйства.

УДК 631:006(075.8) ББК41/42(45/46)я73

<0 Личко Н.М, 2013

181М 978-5-905170-36-2 С Оформление. ООО «ДеЛи плюс», 2013

ВВЕДЕНИЕ

В условиях рыночной экономики возрастает роль стандартизации как важней­шего звена в системе управления техническим уровнем и качеством продукции. При переходе страны к рыночной экономике с присущей ей конкуренцией, борьбой за доверие потребителя специалисты коммерции будут вынуждены шире использовать методы и правила стандартизации, метрологии, оценки соответствия в своей прак­тической деятельности, чтобы обеспечить высокое качество товаров, работ и услуг.

Стандартизация в сельском хозяйстве должна способствовать выполнению це­лого комплекса задач, важнейшими из которых являются следующие: охрана здоро­вья населения и окружающей среды; ускорение научно-технического прогресса; по­вышение эффективности сельскохозяйственного производства и производительности труда; повышение качества сельскохозяйственной продукции; полное и рациональ­ное использование всей произведенной продукции; сокращение потерь при произ­водстве, хранении, транспортировании и переработке сельскохозяйственной продук­ции; повышение материальной заинтересованности производителей в производстве продукции высокою качества; обеспечение конкурентоспособности продукции.

При сквозном, непрерывном изучении основ стандартизации, метрологии и управления качеством продукции, начиная с первого и кончая последним курсом, обеспечивается логическая связь фундаментальных дисциплин с профилирующими, формируется профессиональное творческое мышление.

Стандартизация - междисциплинарная наука, отдельные элементы которой включают во многие курсы, изучаемые в сельскохозяйственных высших учебных за­ведениях. Курс «Стандартизация и управление качеством продукции растениеводст­ва» как самостоятельная дисциплина был включен в программу подготовки специали­стов сельского хозяйства в 1989 г. В 2001 г. название курса было изменено и послед­ний стал называться «Стандартизация и сертификация продукции растениеводства». В этом курсе основное внимание уделяют качеству растениеводческой продукции.

Качество - это основная составляющая конкурентоспособности продукции и услуг, фактор, непосредственно воздействующий на жизнь каждого гражданина, критерий оценки деятельности любого современного предприятия. При умелом ис­пользовании фактора качества обеспечивается стабильное положение на потреби­тельском рынке в условиях жесткой конкуренции.

Качество сельскохозяйственной продукции обусловливается совокупностью физических, химических, биохимических и других природных свойств, а также

свойств, приобретенных в процессе производства, хранения и реализации. Эти свой­ства служат качественной характеристикой продукции. С процессом формирования качества продукции прямо или косвенно связано большинство дисциплин, изучае­мых в сельскохозяйственных вузах. Сведения о ботанической классификации, сор­тах. породах сельскохозяйственных животных, технологии возделывания, химиче­ском составе, защите растений студенты получают при изучении таких дисциплин, как ботаника, биохимия, селекция, генетика, растениеводство, земледелие, энтомо­логия, фитопатология, механизация сельскохозяйственного производства, кормле­ние, физиология животных и др.

В курсе «Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции» основное внимание уделяется изучению основных свойств и качественных характе­ристик продукции. При этом изучаются вопросы нормирования качества продукции, которое осуществляется национальной системой стандартизации. Студенты должны знать требования к качеству сельскохозяйственной продукции, с одной стороны как пищевым средствам, с другой - как к сырью для различных отраслей перерабаты­вающей промышленности.

Специалисты сельского хозяйства должны четко представлять, для каких целей производится продукция, и уметь управлять формированием таких свойств, благо­даря которым она имела бы высокую пищевую ценность, хорошую сохраняемость и была пригодна к переработке. Следует помнить также, что сельскохозяйственная продукция может быть товаром, когда она является объектом купли-продажи (ком­мерческой деятельности). Товар составляет объект особой науки и учебной дисцип­лины - товароведения.

Товароведение - наука об основополагающих характеристиках товаров, опре­деляющих их потребительские свойства, и факторах обеспечения этих характери­стик. Только потребительские свойства делают продукцию товаром, так как могут удовлетворять конкретные потребности человека. Если потребительские свойства говара не отвечает реальным запросам потребителей, то он не будет востребован, а следовательно, не будет использован но назначению в обусловленной для него сфе­ре применения.

Основы знаний товароведной характеристики сельскохозяйственной продукции необходимы не только агрономам, но и бухгалтерам, экономистам, менеджерам и технологам, так как учет, планирование товарных ресурсов, анализ финансово- хозяйсгвенной деятельности, управление производством и другие виды профессио­нальной деятельности должны осуществляться с учетом особенностей товаров, их основополагающих характеристик и возможных изменений при транспортировании, хранении и реализации. Поэтому неслучайно в курсе «Стандартизация и сертифика­ция сельскохозяйственной продукции» даются и основы товароведения.

Производитель продукции должен уметь не только получить качественную продукцию, но и правильно измерить ес качество. Наука об измерении качества - это метрология. Соблюдая правила метрологии, можно свести к минимуму матери­альные потери от недостоверных результатов измерений. Сегодня выпуск качест­венного товара необходимо подкреплять сертификатом безопасности или качества. Отсюда вывод: овладение знаниями, базирующимися на триаде - стандартизация, метрология, оценка соответствия - одно из главных условий выхода поставщика на рынок с конкурентоспособной продукцией, а значит и коммерческого успеха.

Будущие специалисты сельского хозяйства должны хорошо знать: научные и методические основы стандартизации и метрологии; потребительские свойства сель- скохозяйствешюй продукции; требования технических регламентов и стандартов к безопасности и качеству продукции; методы оценки ее качества; правила оценки со­ответствия и сертификации; основные элементы и принципы комплексной системы управления качеством труда и продукции в сельском хозяйстве; значение междуна­родной стандартизации. Все эти вопросы и рассматриваются в учебнике по стандар­тизации и сертификации сельскохозяйственной продукции. Он предназначен для ра­боты студентов вне аудитории. Все сведения о нормировании качества продукции в учебнике приведены по состоянию нормативной документации на 1 июля 2012 г.

При изучении курса следует иметь в виду, что как в нашей стране, так и других странах постоянно проводится работа по совершенствованию стандартов и другой нормативной документации, поэтому имеющаяся в учебнике информация может отставать от уровня научно-технического прогресса. Студенты и специалисты сель­ского хозяйства должны уметь пользоваться информационной литературой по стан­дартизации, в которой можно найги сведения как о действующих нормативных до­кументах, так и о тех изменениях, которые были введены в них. Необходимо регу­лярно просматривать указатели национальных стандартов (ежегодные и ежемесяч­ные информационные указатели), технических условий, а также «Бюллетень ИСО», издаваемый международной организацией ИСО. Уточнить и пополнить свои знания в области стандартизации, метрологии и оценки соответствия студенты могут, ис­пользуя производственно-экономические журналы: «Вестник техническою регули­рования», «Стандарты и качество», «Вестник Госстандарта России», «Методы ме­неджмента качества», «Измерительная техника», «Метрология» и др., а также на открытых сайтах в сети Интернет.

РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ

ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

1. Техническое законодательство как правовая основа деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия

Техническое законодательство - совокупность правовых норм, регламенти­рующих требования к техническим объектам: продукции, процессам ее жизненного цикла (ЖЦП), работам (услугам), и контроль (надзор) за соблюдением установлен­ных требований. Законодательство РФ о техническом регулировании состоит из Фе­дерального закона от 27.12.2002 184-ФЗ «О техническом регулировании» и при­

нимаемых в соответствии с ним Федеральных законов о внесении изменений в него: от 9 мая 2005 г., 1 мая, I декабря 2007, 23 июля 2008, 18 июля, 23 ноября, 30 декабря 2009, 28 сентября 2010, 21 июля, 30 ноября, 6 декабря 2011 г.

Под техническим регулированием понимают правовое регулирование отноше­ний, возникающих при установлении, принятии, применении и исполнении обяза­тельных требований к объектам регулирования при разработке технических регла­ментов и при установлении и применении на добровольной основе требований на­циональных стандартов, а также при проведении оценки соответствия.

К объектам технического регулирования относятся: продукция, процессы про­изводства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также выполнение работ и оказание услуг.

Техническое регулирование осуществляется в соответствии со следующими принципами, изложенными в указанном законе:

* обязательное нормирование и государственный контроль требований по безо­пасности, которые регламентируются в специальных нормативно-правовых до­кументах - технических регламентах (ТР);
* применение единых правил установления требований к объектам технического регулирования, что должно обеспечить совместимость требований в техниче­ских регламентах и стандартах;
* соответствие технического регулирования уровню развития национальной эко­номики, материально-технической базы, а также уровню научно-технического прогресса;
* независимость органов по аккредитации и сертификации, а также испытатель­ных лабораторий от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей (приобретатель - лицо, которое приобрело право собственности на имущество, в том числе на продукцию);
* единая система и правила аккредитации;
* применение единых правил и методов исследований (испытаний) и измерений при проведении процедур обязательной оценки соответствия;
* единство применения требований технических регламентов независимо от ви­дов или особенностей сделок. Эго означает, что технический регламент имеет общеобязательную силу на всей территории Российской Федерации для всех физических и юридических лиц;
* недопустимость ограничения конкуренции при осуществлении аккредитации и сертификации;
* недопустимость совмещения одним органом полномочий по государственному контролю с полномочиями по аккредитации или сертификации (понятия аккре­дитация и сертификация даны в главе 3);
* недопустимость совмещения одним органом полномочий по аккредитации и по сертификации;
* недопустимость внебюджетного финансирования государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов;
* недопустимость одновременного возложения одних и тех же полномочий на два и более органа государственного контроля (надзора) за соблюдением тре­бований технических регламентов.

Согласно закону главными элементами технического регулирования являются:

* разработка, принятие и исполнение обязательных требований к продукции, процессам ЖЦП (ЖЦП - жизненный цикл продукции - это процесс производ­ства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции);
* установление и применение на добровольной основе требований к продукции, процессам ЖЦП, выполнению работ или оказанию услуг;
* оценка соответствия.

Первый элемент реализуется через принятие и применение технических регла­ментов на продукцию и правила метрологии; второй через стандарты и третий - через опенку соответствия (сертификацию и декларирование соответс гвия, государ­ственный контроль и надзор). По закону «О техническом регулировании» в России требуется введение двухуровневой структуры нормативных документов, которая соответствовала бы международной практике и Соглашению ВТО по техническим барьерам в торговле:

* уровень 1 - технические регламенты;
* уровень 2 - национальные стандарты.

1. Технические регламенты

Технический регламент - это документ (Р 50.1.044-2003), который устанавли­вает обязательные для применения и исполнения требования к объектам техниче­ского регулирования (продукции и процессам ЖЦП, в том числе зданиям, строени­ям и сооружениям). Технический регламент (ТР) может быть принят: международ­ным договором Российской Федерации, ратифицированным (или подлежащим ра­тификации) в порядке, установленном законодательством; федеральным законом; указом Президента; постановлением Правительства Российской Федерации; норма­тивным актом федерального органа исполнительной власти по техническому регу­лированию. До 2003 г. в нашей стране отсутсгвовали такие документы.

Обязательные требования к объектам технического регулирования, то есть тре­бования по безопасности, включают в технические регламенты с целью обеспечения:

* защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
* охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
* предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей, в том числе потребителей.

Содержание и применение технических регламентов. Технические регла­менты устанавливают:

* исчерпывающий перечень продукции, процессов ее производства, эксплуата­ции, хранения, перевозки, реализации и утилизации, в отношении которых ус­тановлены обязательные требования:
* минимально необходимые требования, обеспечивающие безопасность продук­ции и процессов ЖЦП;
* правила идентификации и оценки соответствия объекта технического ролли­рования;
* правила, формы и сроки оценки соответствия в отношении каждого объекта технического регулирования и требования к терминологии, упаковке, марки­ровке или этикеткам и правилам их нанесения.

Технические регламенты с учетом степени риска причинения вреда могут содер­жать специальные требования к продукции и процессам ЖЦП, обеспечивающие за­щиту отдельных категорий граждан (несовершеннолетних, беременных женщин, кор­мящих матерей, инвалидов). В тех случаях, когда продукция может причинить вред жизни или здоровью фаждан. накапливающийся при длительном ее использовании и зависящий от других факторов, не позволяющих определить степень допустимого риска, 1ехнический регламент может содержать требование, касающееся информиро­вания приобретателя о возможном вреде и о факторах, от которых он зависит.

Технические регламенты устанавливают также минимально необходимые вете- ринарно-санигарные и фитосанитарные меры в отношении продукции, происходя­щей из отдельных стран (или мест), в том числе ограничения ввоза, использования, хранения, перевозки, реализации и утилизации, обеспечивающие биологическую бсзопасносгь.

Содержащиеся в технических регламентах обязательные требования к продук­ции и процессам ЖЦП являются исчерпывающими, имеют прямое действие на всей территории Российской Федерации и могут быть изменены только путем внесения изменений и дополнений в соответствующий ТР.

Структура техническою регламента. Структурные элементы, которые дол­жен включать ТР, определены рекомендациями по разработке технических регла­ментов (Р 50.1.044-2003). Перечень объектов технического регулирования включает не только продукцию, но и процессы ЖЦП, в отношении которых устанавливаются требования ТР.

Структуру ТР на пищевую продукцию можно проследить на примере ФЗ «Тех­нический регламент на масложировую продукцию» (ог 24 июня 2008 г. № 90-ФЗ). Он включает следующие структурные элементы: общие положения; требования, предъявляемые к продукции; требования к обеспечению безопасности продукции в процессах ее производства, хранения и перевозки; оценку соответствия объектов технического регулирования требованиям ФЗ; контроль и надзор на рынке, заклю­чительные положения.

Структурный элемент «Общие положения» базируется на главном требовании ФЗ: продукция не может быть реализована на рынке, если она может оказать вред­ное воздействие на людей, домашних животных или имущество при ее использова­нии по назначению. В этом разделе указывают продукцию, которая является объек­том технического регулирования, приводят основные понятия и идентификацион­ные признаки объектов технического регулирования, а также правила идентифика­ции продукции.

Требования к продукции включают требования безопасности к самой продук­ции, а также требования к ее упаковке и маркировке. Упаковка должна обеспечивать безопасность продукции и неизменность ее идентификационных признаков при об­ращении (купле-продаже) в течение срока годности продукции. При повреждении потребительской упаковки пищевая продукция должна быть немедленно изъята из обращения собственником этой продукции. Маркировка продукции должна содер­жать необходимую и достоверную информацию о продукции.

Требования к обеспечению безопасности продукции в процессах ес производст­ва, храпения и перевозки включают следующие требования: к процессу производства пищевой продукции; к воде и воздуху; к сырью и пищевым добавкам; к зданиям и производственным помещениям; к технологическому оборудованию и инвентарю, используемым в процессе производства; к условиям хранения и удаления отходов производства; к персоналу, занятому в процессе производства; к производственному контролю; к процессу хранения и перевозки продукции.

Оценка соответствия продукции требованиям технических регламентов мо­жет быть основана на следующих положениях:

* должны выполняться требования национальных стандартов, являющихся дока­зательной базой выполнения требований регламентов;
* если продукция не удовлетворяет требованиям таких стандартов или такие стандарты отсутствуют, то ее следует оценивать непосредственно на соответст­вие требованиям ТР;
* с целью информирования о соответствии продукции требованиям ТР изготови­тель или его официальный представитель (например, импортер) маркирует продукцию знаком обращения на рынке.

Структурный элемент «Управление перечнем стандартов» включает перечень стандартов, используемых для соблюдения требований технического регламента. Его утверждает национальный орган по стандартизации и публикует в официальном издании федерального органа в области технического регулирования.

Контроль и надзор на рынке предусматривает оценку продукции после постав­ки ее на рынок. Такая оценка называется надзором. Надзор за продукцией, постав­ленной на рынок, направлен на обеспечение соответствия продукции и уверенности в том, что она продолжает соответствовать необходимым регулирующим требова­ниям. Надзор после поставки продукции на рынок также необходим при примене­нии процедур заявления поставщика о соответствии, чтобы убедиться в том, что за­явления о соответствии остаются в силе.

Для обеспечения действенного и эффективного применения технического рег­ламента в самом ТР может быть указан федеральный орган исполнительной власти, ответственный за его внедрение. Также может быть определена процедура назначе­ния соответствующих органов на проведение работ гам, где необходимо привлечение третьей стороны для целей оценки соответствия, а также органов контроля и надзора.

Для того чтобы изготовители могли подготовиться к выполнению требовании технического регламента, а обеспечивающие его применение национальные стандар­ты в случае необходимости могли быть разработаны, в ТР может быть указан пере­ходный период. В течение этого периода продукция может выпускаться в соответст­вии с действующими на момент принятия нового ТР законодательными актами.

До принятия технических рег ламентов стандарты остаются единственными до­кументами, регламентирующими отношения между производителем, продавцом, потребителем.

Первый в России специальный технический регламент «О требованиях к вы­бросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Россий­ской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ» был утвержден постановлением Правительства РФ от 12 октября 2005 г. № 609. Он устанавливает технические нор­мативы выбросов вредных веществ автомобилями, как производимыми в России, так и импортируемыми на территорию России, экологическую классификацию ав­томобилей в зависимости от уровней вредных выбросов, требования к топливам, обеспечивающим выполнение автомобилями соответствующих экологических нор­мативов. В качестве нормативной базы в ТР использованы Правила Европейской экономической комиссии Организации Объединенных наций (ЕЭК ООН). В 2008 г. Государственной думой были приняты три Федеральных Закона на пищевую про­дукцию: «Технический регламент на молоко и молочную продукцию (ФЗ от 12.06.2008 № 88-ФЗ)», «Технический регламент на масложировую продукцию (ФЗ от 24.06.2008 № 90-ФЗ)» и «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей (ФЗ от 27.10.2008 № 178-ФЗ)».

Ответственность за подготовку ТР и их внесение в Государственную думу воз­лагается на правительство РФ. В этих целях Правительство РФ ежегодно утвержда­ет программу разработки ТР (с указанием формы их принятия), реализация которой полностью или частично финансируется за счет средств федерального бюджета и которую ежегодно уточняют и опубликовывают.

Порядок разработки ТР. Схема разработки и принятия ТР приведена на рис. 1.1. Разработчиком проекта ТР может быть любое лицо. О разработке проекта должно быть опубликовано уведомление, которое должно содержать информацию о том, в отношении какой продукции или процесса ЖЦП будут устанавливаться раз­рабатываемые требования, обоснование необходимости их разработки, а также ин­формацию о способе ознакомления с проектом. С момента опубликования уведом­ления соответствующий проект ТР должен быть доступен заинтересованным лицам для ознакомления. По требованию заинтересованного лица разработчик обязан пре­доставить ему копию проекта ТР. С учетом полученных в письменной форме заме­чаний разработчик дорабатывает проект ТР, организует публичное обсуждение про­екта и составляет перечень полученных в письменной форме замечаний заинтересо­ванных лиц с кратким изложением содержания данных замечаний и результатов их обсуждения. Срок публичного обсуждения проекта со дня опубликования уведом­ления о разработке проекта до дня опубликования уведомления о завершении пуб­личного обсуждения не может быть менее двух месяцев. Порядок и размер платы за опубликование уведомлений устанавливает Правительство РФ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Программа разработки |  | Уведомление | |
| Инициатива юридического или физического лица |  | Печатный  орган | Информационная  система |
|  |  |  |  |
| Публичное обсуждение | — | Копия проекта по закону | |

Замечания заинтересованных сторон

Доработка проекта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Уведомление о завершении публичного обсуждения | | | —► | | Публикация уведомления |
|  | \* |  |  | |  |
| Росстандарт | | |  | | Экспертные комиссии |
|  |  |  |  | |  |
| Субьект права законодательной | | |  | |  |
| инициативы | | |  | |  |
|  | + |  |  | |  |
| Внесение проекта в Государственную думу | | | —► | | Обоснование техническое, экономи­ческое. документы опубликования, документы завершения обсуждения, перечень замечаний |
| 1 |  | 1 |  | | 1 |
| Принятие в первом чтении |  | Отзыв в Госдуму |  | | Направление в Правительство РФ. |
| Публикация |  | Публикация |  |  | экспертные комиссии |
| 1 |  |  | |  | 1 |
| Подготовка ко второму чтению | | | - |  | Отзыв с учетом заключения экспертной комиссии |
| Поправки | | |  | | Публикация |

Принятие Госдумой закона во втором чтении

Рис. 1.1. Этапы разработки технического регламента

Если ТР утверждается постановлением Правительства, то не менее чем за 30 дней до обсуждения его проект в обязательном порядке должен быть направлен на экспертизу в соответствующую экспертную комиссию по техническому регули­рованию, и без заключения экспертов он не допускается к рассмотрению Прави­тельством. Кроме того, проект постановления Правительства о ТР должен быть за­годя представлен на суд общественности, то есть опубликован на открытых сайтах в сети Интернет или в печатном издании Ростехрегулирования. Если ТР разрабатыва­ется в виде Закона, то после экспертного заключения субъект права законодатель­ной инициативы (Президент РФ, Совет Федерации, члены Совета Федерации, депу­таты Государственной думы, Правительство РФ, законодательные органы субъектов РФ) вносит проект федерального закона с приложением необходимых документов, указанных в Законе «О техническом регулировании», в Государственную думу, ко­торая направляет его в Правительство РФ на отзыв.

Депутатам Госдумы дается право рассматривать проект закона о ТР без «раз­решения» Правительства в гом случае, когда отзыв Правительства РФ на законопро­ект не был представлен в Государственную думу в указанный Законом срок (90 дней на проект, подготовленный к первому чтению, и 60 дней - ко второму). Проект ФЗ о техническом регламенте, принятий Государственной думой в первом чтении, пуб­ликуется в том же печатном издании, что и уведомления.

Разработчик подготавливает проект ФЗ ко второму слушанию в Государствен­ной думе с учетом замечаний, поступивших по проекту ФЗ, принятого в первом чтении. Подготовленный разработчиком проект Государственная дума снова на­правляет в Правительство РФ, которое вторично готовит отзыв на проект с учетом заключения экспертной комиссии по техническому регулированию.

Федеральный Закон о техническом регламенте, принятый Государственной ду­мой во втором чтении, должен быть оформлен и изложен в соответствии с требова­ниями, установленными для федеральных законов.

В исключительных случаях при возникновении обстоятельств, приводящих к непосредственной угрозе жизни или здоровью граждан, окружающей среде, Прези­дент РФ вправе издать ГР без его публичного обсуждения.

Технический регламент, принятый Федеральным Законом или Постановлением Правительства РФ, вступает в силу не ранее чем через 6 мес. со дня его официально­го опубликования. Правительство РФ до дня вступления в силу ТР утверждает пере­чень национальных стандартов, содержащих ггравила и методы исследований (испы­таний) и измереггий, в том числе правила отбора образцов, необходимые для приме­нения и исполнения принятого ТР и осуществления оценки соответствия. В случае отсутствия таких национальных стандартов, правила и методы испытаний разраба­тывают уполномоченные Правительством РФ федеральные органы исполнительной власти в пределах их компетенции в течение 6 мес. со дня официального опублико­вания ТР. Для информирования приобретателя продукции о соответствии ее требо­ваниям ТР используется, как отмечалось выше, знак обращения на рынке (рис. 1.2).

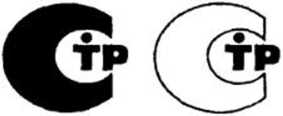


Рис. 1.2. Изображения знака обращения на рынке

Знак обращения на рынке представляет соче­тание букв «Т» и «Р», вписанных в букву «С», стилизованную под измерительную скобу. Аббре­виатура С'ГР расшифровывается как «соответст­вие техническому регламенту». Расположенная над «Т» точка в комплексе с буквой напоминает человечка. 'Этот символ должен подчеркнуть главную цель технического регулирования - обееггечение безопасности граждан.

1. Сущность и цели стандартизации

Основные понятия и определения терминов в области стандартизации, ее цели и принципы изложены в законе РФ от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» с учетом определений, принятых Международной организацией постандартизации (ИСО) и Международной электротехнической комиссией (МЭК), а также в ГОСТ Р 1.12-2004 и ГОСТ Р 1.0-2004.

Сущность стандартизации отражена в следующем определении: Стандартизация - деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достиже­ние упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг. В зависимости от масштабов работы по стандартизации она может быть:

* национальной - стандартизация, которая проводится на уровне одной страны;
* региональной ~ стандартизация, участие в которой открыто для национальных органов по стандартизации стран только одного географического или экономи­ческого региона мира;
* международной ~ стандартизация, участие в которой открыто для националь­ных органов по стандартизации всех стран мира.

Согласно Закону РФ «О техническом регулировании» и ГОСТ Р 1.0-2004 целя­ми стандартизации являются:

* повышение уровня безопасности: жизни и здоровья граждан; имущества физи­ческих или юридических лиц; государственного или муниципального имущест­ва; объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природно­го и техногенного характера; в области экологии; жизни или здоровья живот­ных и растений;
* обеспечение: конкурентоспособности и качества продукции (работ, услуг); единства измерений; рационального использования ресурсов; взаимозаменяе­мости[[1]](#footnote-1) технических средств, технической и информационной совместимости[[2]](#footnote-2); сопоставимости результатов исследований (испытаний) и измерений, техниче­ских и экономико-статистических данных; проведения анализа характеристик продукции (работ, услуг); исполнения государственных заказов; добровольного подтверждения соответствия продукции (работ, услуг);
* создание систем: классификации и кодирования технико-экономической и со­циальной информации: каталогизации продукции (работ, услуг); обеспечения качества продукции (работ, услуг); поиска и передачи данных;
* содействие: проведению работ по унификации; соблюдению требований ТР.

1. Основные принципы стандартизации

Стандартизация как наука и как вид деятельности базируется на определенных исходных положениях - принципах. Принципы стандартизации отражают основные закономерности процесса разработки стандартов и обосновывают ее необходимость в управлении народным хозяйст вом. В соответствии с законом «О техническом ре­гулировании» и ГОСТ Р 1.0-2004 основополагающий принцип стандартизации в Российской Федерации -- добровольное применение стандартов.

При разработке национальных стандартов должны использоваться междуна­родные стандарты как основа для разработки национальных стандартов, за исклю­чением случаев, если такое применение признано невозможным вследствие несоот­ветствия требований международных стандартов климатическим и географическим особенностям Российской Федерации, техническим и (или) технологическим осо­бенностям, либо Россия в соответствии с установленными процедурами выступала против принятия международного стандарта или отдельного его положения. Ис­пользование опыта международной стандартизации позволяет сократить отставание отечественной нормативной базы от современного международного уровня.

Разработчики стандартов должны следовать и другим принципам, а именно:

* недопустимости создания препятствий производству и обращению продукции, выполнению работ и оказанию услуг вследствие установления завышенных или дополнительных требований, не отвечающих целям стандартизации;
* недопустимости установления стандартов, которые противоречат техническим регламентам.

При разработке стандартов необходимо обеспечивать: соответствие требований стандартов нормам законодательства, а также нормам и правилам органов, выпол­няющих функции государственного контроля и надзора; комплексность стандарти­зации; оптимальность требований, включаемых в стандарты. В стандартах следует своевременно проводить замену устаревших требований путем периодического об­новления стандартов для обеспечения их соответствия современным достижениям науки, техники и технологии, передового отечественного и зарубежного опыта.

Стандарты должны устанавливать требования к основным свойствам объекта стандартизации, которые могут быть объективно проверены. Стандарты должны быть изложены четко и ясно для того, чтобы обеспечить однозначность понимания их требований. В национальных стандартах должны быть приведены сведения о технических регламентах, выполнение которых обеспечивается при соблюдении требований данного национального стандарта.

1. Комплексная и опережающая стандартизация

При создании нормативной документации в Российской Федерации широко применяют комплексную и опережающую стандартизацию.

Комплексная стандартизация - это стандартизация, которая наиболее полно и оптимально удовлетворяет требования всех заинтересованных организаций и предприятий посредством согласования показателей, норм, требований взаимосвя­занных нормативных документов и увязкой сроков введения последних в действие.

Комплексность стандартизации в сельском хозяйстве обеспечивается разработ­кой профамм комплексной стандартизации (ПКС). Профамма должна обеспечивать согласованность требований к качеству конечной продукции с качеством сырья и материалов, с техническими характеристиками средств производства и метрологи­ческого обеспечения.

На основе требований основного стандарта на продукцию строят комплекс стандартов, охватывающий все этапы формирования установленных в основном стандарте свойств продукции. В растениеводстве этот комплекс включает стандарты на семена, сельскохозяйственные машины, тракторы, средства защиты растений, удобрения, технологию возделывания, уборку, товарную доработку, условия хране­ния и транспортирования, а также методы определения качества.

ПКС продукции растениеводства предусматривают разработку нормативных документов по следующим разделам: конечная продукция; сырье и материалы; тех­нические средства производства (машины, оборудование); средства метрологиче­ского обеспечения производства; типовые технологические процессы и технологи­ческие нормы; метрологическое обеспечение производства: метрологические при­боры, средства и методы контроля (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Схема взаимосвязей объектов ПКС «Сахарная свекла»

ПКС определяют плановые задания по проведению текущей и перспективной стандартизации в отраслях сельского хозяйства и связанных с ними отраслях про­мышленности. Они направлены в первую очередь на нормативное обеспечение це­левых комплексных народно-хозяйственных программ.

Опережающая стандартизация заключается в установлении повышенных по отношению к уже достигнугому на практике уровню норм и требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последующее время. Опережающая стандартизация базируется на перспективных планах эконо­мического и социального развития, научном прогнозировании, изучении новейших открытий, патентной информации и тенденций развития объекте стандартизации. Поэтому она является эффективным средством повышения качества продукции, двиг ателем технического прогресса.

Объекгами опережающей стандартизации могут быть продукция или отдель­ные параметры, характеризующие ее свойства, технологические процессы (опера­ции), организационно-технические решения. В зависимости от реальных условий в стандартах с перспективными требованиями показатели, нормы, характеристики ус­танавливают в виде ступеней качества, имеющих дифференцированные сроки введе­ния. Первая ступень предусматривает такое повышение качества, которое может быть достигнуто за период внедрения стандарта (1-2 года), вторая - повышение ка­чества до лучших мировых образцов. Срок ее введения длительный (3-5 лет и более).

При установлении сроков введения опережающего стандарта объективно оце­нивают реальные возможности освоения перспективных показателей качества. Рас­считывают через сколько лег может быть внедрена новая технология, получены и освоены новые виды оборудования, перестроено производство. Если для повышения показателей качества, предусмотренных опережающими стандартами, не требуется существенных изменений технологии и больших перестроек производства, срок внедрения этих стандартов может быть значительно сокращен.

Опыт опережающей стандартизации широко используют в сельскохозяйствен­ном производстве. Действующие в настоящее время стандарты в какой-то мере имеют опережающий характер. Предъявляя жесткие требования, стандарты на сель­скохозяйственную продукцию классифицируют ее по классам или товарным сортам, в результате чего обеспечивается опережающая роль стандартов в повышении пока­зателей качества продукции.

Примером опережающего стандарта может служить ГОСТ 27676 «Зерно и про­дукты его переработки. Метод определения числа падения». Этот стандарт был ут­вержден в 1988 г., а в стандарт гга пшеницу этот показатель был введен только в 1990 г., то есть через два года. Предполагалось, что за это время будет налажено серийное производство отечественных приборов, и все хлебоприемные пункты и хлебозаводы будут оснащены ими.

К опережающей стандартизации можно отнести применение пр01рессивных международных стандартов и стандартов отдельных зарубежных стран до их приня­тия в нашей стране в качестве государственных.

1. Национальная система стандартизации Российской Федерации
2. Общая характеристика системы

Днем рождения Государственной системы стандартизации в бывшем Совет­ском Союзе считается 15 сентября 1925 г. В этот день Постановлением Совета На­родных комиссаров был создан Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороны. Введение государственной стандартизации в стране послужило началом планомерной и систематической работы в этом направлении во всех отраслях на­родного хозяйства. 7 мая 1926 г. был официально утвержден первый общесоюзный стандарт - ОСТ 1 «Пшеница. Селекционные сорта зерна. Номенклатура». Государ­ственная система стандартизации складывалась на протяжении нескольких десяти­летий, успешно функционировала, обслуживая все отрасли народного хозяйства Со­ветского Союза. Эта система включала общесоюзный фонд действующих докумен­тов, содержавший десятки тысяч государственных и отраслевых стандартов, техни­ческих условий, а также органы и службы по стандартизации, аккредитации и сер­тификации, испытательные центры и другие профильные организации.

В 1985 г. в СССР впервые в мировой практике был разработан и введен в дей­ствие межотраслевой комплекс стандартов «Государственная система стандартиза­ции» (ГСС).

ГСС РФ начала формироваться в 1992 г. в связи со становлением государствен­ной самостоятельности России. В 1993 г. был принят закон РФ «О стандартизации», который установил правовые основы ГСС. С принятием Федерального Закона (ФЗ) «О техническом регулировании» началась реорганизация государственной системы стандартизации, которая необходима была для вступления России в ВТО и устране­ния технических барьеров в торговле. Вхождение России в рынок и се шггеграция в мировое экономическое пространство способствовали переходу от государственной системы нормирования к национальной системе технического регулирования, полно­стью гармонизированной с требованиями международных документов в этой области.

Основой ГСС к началу реформирования служил фонд законов, подзаконных ак­тов и нормативных документов по стандартизации. Указанный фонд представлял чегырехуровневую систему, включающую:

* техническое законодательство;
* государственные и межгосударственные стандарты, общероссийские классифи­каторы технико-экономической и социальной информации (их фонд составляет

свыше 24 тыс.);

* стандарты отраслей и стандарты общественных организаций (около 46 тыс.);
* стандарты предприятий и технические условия.

Законы: «О стандартизации», «О сертификации продукции и услуг» утратили свое действие со дня вступления (с 1 июля 2003 г.) в силу ФЗ «О техническом регу­лировании».

Постановлением Госстандарта России с 1 июля 2003 г. действующие государ­ственные и межгосударственные стандарты, введенные в действие до указанного срока, признаны национальными. По окончании формирования фонда технических регламентов национальные стандарты будут содержать только рекомендуемые тре­бования. Добровольные стандарты, гармонизированные с техническими регламен­тами, призваны помочь производителю понять и реализовать требования последних. Они как бы предлагают наиболее оптимальный путь реализации обязательных тре­бований ТР и служат доказательной базой их соблюдения.

В 2004 г. утверждены и с 1 июля 2005 г. введены в действие девять националь­ных стандартов комплекса «Стандартизация в Российской Федерации».

Важнейшие сгруктурные элементы национальной системы стандартизации (НСС) - органы и службы стандартизации, комплекс нормативных документов, сис­тема контроля за внедрением и соблюдением технических регламентов.

1. Органы и службы стандартизации

Органы и службы стандартизации - это организации, учреждения, обьедине- ния и их подразделения, основная деятельность которых заключается в осуществле­нии работ или отдельных функций по стандартизации.

Государственное управление деятельностью по стандартизации в РФ на протя­жении многих лег осуществлял Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии (Госстандарт России), преобразованный в 2004 г. в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (сокращен­но Ростехре1улирование, с 9 июня 2010 г. - Росстандарт), которое выполняет функ­ции национального органа по стандартизации. Госстандарт входит в систему феде­ральных органов исполнительной власти РФ и находится в ведении Министерства промышленности и энергетики РФ, которое в настоящее время осуществляет функ­ции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулирова­нию в сфере технического регулирования и обеспечения единства измерений.

Госстандарт. Обеспечивает соответствие национальной системы стандарти­зации интересам национальной экономики, состоянию материально-технической базы и научно-техническому прогрессу; принимает программу разработки нацио­нальных стандартов, организует экспертизу проектов стандартов и сводов правил; утверждает национальные стандарты и организует их опубликование и распростра­нение; осуществляет учет документов в области стандартизации; создает техниче­ские комитеты по стандартизации и координирует их деятельность; осуществляет государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований к продукции; участвует в соответствии с уставами международных организаций в разработке международных (региональных) стандартов и обеспечивает учет инте­ресов РФ при их принятии; представляет Российскую Федерацию в международных организациях, осуществляющих деятельность в области стандартизации; устанавли­вает правила применения международных (региональных) стандартов, организует профессиональную подготовку и переподготовку кадров в области стандартизации.

Госстандарт осуществляет ведение: федерального информационного фонда ТР и стандартов; единой информационной системы по техническому регулированию; перечня продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия; рее­стра зарегистрированных деклараций о соответствии; единого реестра выданных сертификатов; государственного реестра аккредитованных организаций. Работы по стандартизации в области строительства организует Госстрой России.

Госстандарт выполняет возложенные на него функции непосредственно и через созданные им органы и службы, а именно: территориальные органы и службы (меж­региональные территориальные управления и центры стандартизации и метроло­гии), научно-исследовательские институты (НИИ), ФГУП Стандартинформ, учеб­ную академию по стандартизации метрологии и сертификации (ФГУП АСМС), тех­нические комитеты.

Территориальные органы и службы. Структура подведомственных организа­ций Госстандарта отличается от структуры Госстандарта России. В 2004-2005 гг. было образовано семь межрегиональных территориальных управлений (МТУ): Цен­тральное (ЦМТУ), Северо-Западное (СЗМТУ), Южное (ЮМТУ), Приволжское (ПМТУ), Уральское (УМТУ), Сибирское (СМТУ), Дальневосточное (ДМТУ). МТУ переданы функции по осуществлению государственного надзора.

К территориальным органам Госстандарта относятся Центры стандартизации и метрологии (ЦСМ). Они выполняют функции органа Государственной метрологи­ческой службы, связанные с организацией и проведением работ по обеспечению единства измерений, проводят обследования состояния метрологического обеспече­ния субъектов хозяйственной деятельности по их заявкам, занимаются калибровкой средств измерений, аттестацией испытательного оборудования и методик выполне­ния измерений, участвуют в проведении государственных испытаний средств изме­рений, в аккредитации метрологических служб предприятий, проведении эксперти­зы нормативной и технической документации, организуют и проводят межлабора- торные сравнительные испытания продукции, оказывают услуги по разработке стандартов организаций и технических условий на продукцию (процессы).

Научно-исследовательские институты. В систему служб Госстандарта вхо­дят также федеральные государственные унитарные предприятия: Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машино­строении (ФГУП ВНИИНМАШ), Всероссийский научно-исследовательский инсти­тут метрологической службы (ФГУП ВНИИМС), Всероссийский научно- исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева (ФГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева), Российский научно-технический центр информации по стан­дартизации, метрологии и оценке соответствия (ФГУП СТАНДАРТИНФОРМ), Академия стандартизации, метрологии и сертификации (ФГУП АСМС) и др.; от­крытые акционерные общества: Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации (ОАО ВНИИС), Научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации агропромышленной продукции (ОАО НИИССагропродукт) и др.

Научно-исследовательские институты по стандартизации занимаются разработ­кой и утверждением основополагающих организационных, методических и норма­тивных документов, организацией деятельности технических комитетов (ТК) по раз­работке государственных стандартов, организацией и проведением обучения кадров.

ФГУП Стандартинформ, созданный 11 февраля 2005 г. путем реорганизации в форме слияния ВНИИ классификации, терминологии и информации по стандарти­зации и качеству (ВНИИКИ) и ФГУП «Издательство стандартов» проводит в уста­новленном порядке учет и регистрацию стандартов и технических условий (ТУ), учитывает и хранит отечественную и зарубежную нормативную документацию (НД). обеспечивает информацией о документах, изготавливает по заявкам копии НД и их электронные аналоги, выполняет переводы документов с подтверждением ау­тентичности тексту оригинала, распространяет НД и научно-техническую информа­цию (НТИ) через собственную сеть магазинов.

ФГУП АСМС (учебная) осуществляет повышение квалификации специалистов в области технического регулирования, менеджмента качества, экологии, контроля, испытаний, аккредитации, государственного надзора, а также подготовку заявителей в эксперты действующих систем добровольной сертификации персонала.

Технические комитеты по стандартизации. Их создают на базе предпри­ятий (организаций), специализирующихся по определенным видам продукции (тех­нологии и другим объектам стандартизации) и имеющих в данной области наиболее высокий научно-технический потенциал. К работе в ТК привлекают на паритетных началах и добровольной основе представителей федеральных органов исполнитель­ной власти, научных организаций, саморегулируемых организаций, общественных объединений предпринимателей и потребителей, коммерческих и некоммерческих организаций. Порядок организации и основные функции технических комитетов регламентированы ГОСТ Р 1.1-2005. ТК осуществляют экспертизу проектов стан­дартов, пересмотр действующих стандартов и подготовку изменений к ним, подго­товку предложений по отмене стандартов; проводят работу по обеспечению прямого применения международных (региональных) стандартов в народном хозяйстве РФ и гармонизацию отечественных стандартов с международными стандартами и стан­дартами зарубежных стран; сотрудничают с ТК в смежных областях деятельности, принимая участие в разработке программ комплексной стандартизации, а также с обществами потребителей, испытательными, сертификационными центрами, предприятиями и организациями - пользователями стандартов; разрабатывают пла­ны проведения работ по стандартизации.

ТК организуются решениями Госстандарта или Госстроя Госсии по предложе­ниям заинтересованных предприятий и органов управления. Так, на базе Всероссий­ского научно-исследовательского института зерна (ВНИИЗ) создан ТК № 2 «Зерно, продукты его переработки и маслоссмена», НПО «Хлебопродукты» - ТК № 3 «Хлеб, хлебобулочные и макаронные изделия, НПО «Комбикорма» - ТК № 4 «Ком­бикорма, БВМД, премиксы», ВНИИКОП - ТК № 93 «Продукты переработки фрук­тов, овощей и грибов».

Для организации и координации работ по стандартизации в отраслях народного хозяйства в необходимых случаях создают подразделения (службы) стандартиза­ции министерств и головные организации по стандартизации. В министерстве сельского хозяйства вопросами качества и стандартизации ведает департамент пи­щевой, перерабатывающей промышленности, регулирования продовольственного рынка и качества продукции.

При необходимости службы стандартизации могут быть созданы и на предпри­ятиях, которые выполняют научно-исследовательские, конструкторские и другие ра­боты по стандартизации. Гуководители этих предприятий непосредственно несут ответственность за организацию и состояние выполняемых работ по стандартизации.

1. Нормативные документы по стандартизации

Нормат ивные документы по стандартизации это результат конкретной работы по стандартизации. Нормативный документ - документ, устанавливающий прави­ла, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельно­сти или их результатов. К нормативным документам в области стандартизации, ис­пользуемым в Российской Федерации, относятся национатьные стандарты; общерос­сийские классификаторы технико-экономической и социальной информации; прави­ла и рекомендации по стандартизации; своды правил: стандарты организаций; меж­дународные и региональные стандарты, региональные своды правил, етаггдарты ино­странных государств, зарегистрированные в Федеральном информационном фонде ТР и стандартов; предварительные национальные стандарты; технические условия. Главенствующая роль среди нормативных документов принадлежит стандартам.

Стандарт документ по стандартизации, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливают характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. С введе­нием в действие ФЗ «О техническом регулировании» изменился статус стандарта. Стандарты из обязательных к применению документов превратились в добровольные.

Сравнительная характеристика ТР и стандарта приведена в табл. 1.1.

Объектом стандартизации могут быть продукция, производственные процес­сы или их элемеггты, правила и методы исследований и измерений, правила отбора образцов, требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или эти­кеткам и правилам их нанесения, конкретные услуги, которые охватывают услуги для населения (включая условия обслуживания) и производственные услуги для предприятий и организаций.

В последние годы стандартизации услуг уделяют особое значение. Сфера услуг занимает весьма значительное место в экономике и жизни общества. Доля рабо­тающего населения страны, занятого в сфере услуг, превышает 30% и имеет тенден­цию к дальнейшему росту. Расширяется перечень оказываемых услуг. К традициои- ным для нашей страны услугам добавляются новые: фрахтовые, аудиторские, тра­стовые, рекламные и др.

/./. Отличительные признаки технического регламента и стандарта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Документ | Статус | Объект  регулирования | Характер  использования | Содержание документа | Социальная  роль |
| Технический  регламент | Федеральный закон или постановле­ние Прави­тельства РФ | Продукция и  процессы  ЖЦП | Обязательное | Требования к характе­ристикам безопасности продукции и процессов ЖЦП.  Требования к марки­ровке, сопроводитель­ной документации | Обеспечение  безопасности |
| Стандарт | Нормативный документ в области стан­дартизации | Продукция II процессы ЖЦП, работы, услуги | Добровольное | Требования ко всем техническим (потреби­тельским) характери­стикам | Обеспечение  конкуренто­  способности  продукции |

Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной ин­формации (ОКТЭИ) - документы, распределяющие технико-экономическую и соци­альную информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, ви­дами) и являющиеся обязательными для применения при создании государственных информационных систем и информационных ресурсов и межведомственном обмене информацией. ОКТЭИ разрабатывают на продукцию, услуги, производственные процессы и их элементы, имеющие общенародное хозяйственное значение; содер­жат их условные цифровые коды и наименования. В России действует более 30 ОК­ТЭИ (см. раздел 1.8).

Правила стандартизации (ПР) - нормативный документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-методические положения, которые до­полняют или конкретизируют отдельные положения основополагающего националь­ного стандарта и определяют порядок и методы выполнения работ по стандартизации.

Рекомендации по стандартизации (Р) - документ, содержащий советы орга- низационно-мегодического характера, которые касаются проведения работ по стан­дартизации и способствуют применению основополагающего национального стан­дарта или содержа! положения, которые целесообразно предварительно проверить на практике до их установления в основополагающем национальном стандарте. По­ложения, содержащиеся в рекомендациях, являются добровольными.

Свод правил - это широко применяемый в международной практике документ, содержащий технические правила и (или) описание процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуата­ции, хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции. В российской прак­тике к таким документам относятся СанПиНы, СНиПы и другие подобные докумен­ты федеральных органов исполнительной власти, составляющие дополнительную часть нормативной базы, определяющей требования к продукции и связанным с ней процессам. Своды правил разрабатывают в случае отсутствия национальных стан­дартов применительно к отдельным требованиям технических регламентов или объ­ектам технического регулирования, без дополнительных затрат на переработку та­ких документов в национальные стандарты.

Технические условия (ТУ) могут выступать в роли технических и нормативных документов. ТУ на поставляемую продукцию используют в роли нормативных до­кументов, если на них даны ссылки в договорах (контрактах). Объектами ТУ служат изделия, выпускаемые мелкими сериями (предметы галантереи, изделия народных промыслов); изделия сменяющего ассортимента (сувениры, выпускаемые к знаме­нательному событию); продукция, выпускаемая на основе новых рецептур и (или) технологий. В отличие от стандартов ТУ разрабатывают в более короткие сроки, что позволяет оперативно организовать выпуск новой продукции. Общие требования к построению, изложению, содержанию, оформлению, обозначению, утверждению, регистрации технических условий на российские пищевые продукты регламентиро­ваны ГОСТ Р 51740-2001. ТУ на пищевые продукты являюгея техническим доку­ментом, в котором изготовитель устанавливает требования к качеству и безопасно­сти конкретного пищевого продукта, необходимые и достаточные для идентифика­ции продукта, контроля его качества и безопасности при изготовлении, хранении, фанспортировании. Они должны содержать вводную часть и разделы, расположен­ные в следующей последовательности: область применения; требования к качеству и безопасности; маркировка; упаковка; правила приемки; требования охраны окру­жающей среды; методы контроля; правила транспортирования и хранения; перечень ссылочных документов (при наличии ссылок в ТУ).

1. Категории стандартов

В зависимости ог сферы действия стандарты в Российской Федерации делятся на категории. До принятия закона «О техническом регулировании» были следую­щие категории стандартов, а именно: Государственные стандарты Российской Фе­дерации (ГОСТ Р), межгосударственные стандарты (ГОСТы), стандарты отраслей (ОС'Гы), стандарты научно-технических, инженерных обществ и других обществен­ных объединений (СТО), стандарты предприятий (СТП).

Государственные стандарты РФ - это стандарты, принятые национальным органом по стандартизации (Госстандартом, Федеральным агентством по техниче­скому регулированию и метрологии, Госстандартом; в области строительства - Гос- строем России).

Межгосударственные стандарты - региональные стандарты, принятые Евра­зийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации и введенные в действие постановлением национального органа по стандартизации России в каче­стве национальных стандартов РФ.

К объектам национальных и межгосударственных стандартов относят: органи­зационно-методические и общетсхнические объекты межограслевого применения; продукцию, работы и услуги межотраслевого значения.

Стандарты на организационно-методические и общетехнические объекты со­держат правила и нормы, обеспечивающие техническое и информационное единст­во при разработке, производстве, использовании (эксплуатации) продукции, выпол­нении работ и оказании услуг, в том числе правила оформления технической доку­ментации, допуски и посадки, общие правила обеспечения качества продукции, ра­бот и услуг, сохранения и рационального использования всех видов ресурсов, тер­мины и их определения, условные обозначения, мефологические и другие общетех­нические и ор| анизационно-технические правила и нормы.

Национальные стандарты на продукцию в настоящее время содержат обяза­тельные требования к ее качеству, обеспечивающие безопасность для жизни, здоро­вья и имущества потребителя; охрану окружающей среды, совместимость и взаимо­заменяемость; основные потребительские (эксплуатационные) характеристики про­дукции, методы их контроля, требования к упаковке, маркировке, транспортирова­нию, хранению, применению и утилизации продукции.

Обязательные требования национальных стандартов должны соблюдать госу­дарственные органы управления и субъекты хозяйственной деятельности до вступ­ления в силу соответствующих технических регламентов. Информацию о стандар­тах, содержащих разделы, подлежащие обязательному исполнению, размещают в информационной системе общего пользования в электронной форме. Потребитель­ские требования национальных стандартов рекомендовано применять в доброволь­ном порядке. Они подлежат обязательному соблюдению субъектами хозяйственной деятельности при условии их включения в договор либо в техническую документа­цию изготовителя (поставщика) продукции.

Продукция, в том числе импортируемая, не подлежит реализации по назначе­нию, если она не соответствует обязательным требованиям, предусмотренным в действующих стандартах, или если продукция, подлежащая обязательной сертифи­кации, не имеет сертификата и знака соответствия, выданных или признанных в ус­тановленном порядке уполномоченным на то органом.

Стандарты отраслей разрабатывали и принимали государственные органы управления в пределах их компетенции применительно к продукции, работам и ус­лугам отраслевого значения.

Стандарты отраслей, как и государственные стандарты, разрабатывали на орга­низационно-технические и общетехнические объекты, продукцию, процессы и услуги, но отраслевого значения. Примерами организационно-технических и общетехниче­ских объектов могут служить: организация и проведение работ по отраслевой стан­дартизации; организация работ по метрологическому обеспечению в отрасли и др.

Стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общест­венных объединений (СТО) разрабатывали для динамичного распространения и ис­пользования результатов фундаментальных и прикладных исследований, получен­ных в различных областях знаний. Объектами СТО являлись: принципиально новые виды продукции и услуг, новые методы испытаний, нетрадиционные технологии разработки, изготовления, хранения продукции и новые принципы организации и управления производством.

Стандарты предприятий разрабатывали и утверждали предприятия для рег­ламентации оптимальных процессов организации и управления производством. СТП являлись основными организационно-методическими документами в действующих на предприятиях системах обеспечения качества продукции (услуг).

Федеральным законом о «Техническом регулировании» установлены три кате­гории стандартов: национальные стандарты, предварительные национальные стан­дарты и стандарты организаций. Предварительные национальные стандарты - до­кументы в области стандартизации, утвержденные Госстандартом, срок действия которых ограничен. Их разрабатывают на основе международных стандартов или стандартов организаций. Они могут содержать правила и методы исследований и измерений, правила отбора проб, требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения. Предварительные национальные стандарты утверждают на 3 года. После этого срока их утверждают в качестве национальных стандартов или отклоняют.

Стандарты организаций по существу заменят стандарты предприятий (СТП) и стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объе­динений (СТО). Отраслевые стандарты будут постепенно трансформированы или в национальные, или в стандарты организаций.

Кроме рассмотренных категорий стандартов в нашей стране широко применя­ют региональные и международные стандарты, о которых будет сказано в разделах о региональной и международной стандартизации.

1. Виды национальных стандартов

13 зависимости от специфики объекта стандартизации и содержания устанавли­ваемых к нему требований разрабатывают стандарты следующих видов: основопо­лагающие; на продукцию; на процессы (работы) производства, эксплуатации, хра­нения, перевозки, реализации и утилизации продукции; на услуги; на термины и определения; на методы контроля (испытаний, измерений, анализа).

Основополагающие стандарты устанавливают общие организационно- методические положения для определенной области деятельности и (или) общетех­нические требования, нормы и правила, обеспечивающие взаимопонимание, совмес­тимость и взаимозаменяемость; техническое единство и взаимосвязь различных об­ластей науки, техники и производства в процессах создания и использования про­дукции; охрану окружающей среды; безопасность здоровья людей и имущества и другие общегех пи чески е требования, обеспечивающие интересы национальной эко­номики и безопасности. В основополагающий стандарт включены объекты межот­раслевого значения: система национальной стандартизации, система конструктор- ской документации, единицы измерения, термины межотраслевого значения (управ­ление качеством, надежность, упаковка) и пр.

Основополагающие общетехнические стандарты устанавливают научно- технические термины, многократно используемые в науке, технике, производстве; условные обозначения различных объектов стандартизации коды, метки, символы; требования к построению, изложению, оформлению и содержанию различных видов документации; общетехнические величины, требования и нормы, необходимые для технического обеспечения производственных процессов (предпочтительные числа, параметрические и размерные ряды, классы точности оборудования). Основопола­гающий стандарт может применяться непосредственно в качестве стандарта или служить основой для разработки других стандартов и иных нормативных или тех­нических документов.

Стандарты на продукцию устанавливают требования к группам однородной продукции или к конкретной продукции, методы их контроля по безопасности, ос­новным потребительским свойствам, а также требования к условиям и правилам эксплуатации, транспортирования, хранения, применения и утилизации. На продук­цию разрабатывают стандарты общих технических условий (к группам однородной продукции) и стандарты технических условий (к конкретной продукции).

Стандарты на процессы (работы) устанавливают основные требования к ор­ганизации производства и оборота продукции на рынке, к методам выполнения раз­личного рода работ в технологических процессах разработки, изготовления, хране­ния, транспортирования, эксплуатации, ремонта и утилизации продукции.

Стандарты на услуги устанавливают требования для групп однородных услуг или для конкретной услуги в части состава, содержания и формы деятельности по оказанию помощи, принесения пользы потребителю услуги, методы контроля услуг, а также требования к факторам, оказывающим существенное влияние на качество услуги.

Стандарты на термины и определения устанавливают наименование и со­держание понятий, используемых в стандартизации и смежных видах деятельности.

Стандарты на методы контроля, испытаний, измерений и анализа уста­навливают требования к используемому оборудованию, условиям и процедурам осуществления всех операций, обработке и представлению полученных результатов, квалификации персонала.

Обозначение национального стандарта состоит из индекса «ГОСТ Р>\ регист­рационного номера и отделенных от него тире четырех цифр года утверждения.

1. Правила разработки и утверждения национальных стандартов

Правила разработки и утверждения национальных стандартов аналогичны пра­вилам разработки технических регламентов, но имеют свои особенности, которые связаны с их различной правовой природой. В целях обеспечения организационного единства и создания условий для своевременной подготовки к применению стандар­тов предусматриваются следующие стадии их разработки: 1-я - организация разра­ботки национального стандарта; 2-я разработка первой редакции проекта стандар­та и ее публичное обсуждение; 3-я - подготовка окончательной редакции проекта стандарта и ее экспертиза (научно-техническая, правовая, патентная, терминологи­ческая и метрологическая); 4-я - подготовка проекта стандарта к утверждению, ут­верждение стандарта, его регистрация, опубликование и введение в действие.

Национальный орган по стандартизации (Росстандарт) составляет и утверждает программу разработки национальных стандартов и обеспечивает доступность ее за­интересованным лицам для ознакомления. Разработчиком национального стандарта может быть любое лицо: юридическое или физическое, компетентность которого в отношении разработки данного стандарта определяет заказчик этой работы. Заказ­чиком разработки национального стандарта может быть национальный орган Рос­сийской Федерации по стандартизации, федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию, юридическое или физическое лицо, заинтересован­ное в его разработке. Разработчик организует уведомление о разработке националь­ного стандарта для получения от заинтересованных лиц заявок о направлении им на отзыв проекта стандарта (первой редакции). Уведомление публикуют в информаци­онной системе общего пользования в электронно-цифровой форме и в печатном из­дании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию. Уведомление должно содержать информацию об имеющихся в проекте положениях, которые отличаются от положений соответствующих международных стандартов.

Разработчик готовит первую редакцию проекта стандарта и пояснительную за­писку к ней. В пояснительной записке приводят: основание для разработки стандар­та с указанием соответствующего документа; краткую характеристику объекта стандартизации; сведения о соответствии проекта стандарта законодательству РФ, международным, региональным стандартам, правилам, нормам и рекомендациям по стандартизации, а также прогрессивным стандартам других стран; сведения о па­тентной чистоте проекта стандарта; сведения о взаимосвязи проекта стандарта с другими НД по стандартизации и предложения по их пересмотру, изменению или отмене; сведения о рассылке на отзыв, а также краткую обобщенную характеристи­ку принципиальных замечаний и предложений (для окончательной редакции); све­дения о согласовании, если его проводили; источники информации. Разработчик должен обеспечить доступность проекта стандарта заинтересованным лицам для ознакомления.

С учетом полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц разработчик готовит окончательную редакцию проекта и проводит публичное его обсуждение. Срок публичного обсуждения проекта со дня опубликования уведом­ления не может быть менее двух месяцев.

Проект национального стандарта с перечнем полученных замечаний разработ­чик представляет' в технический комитет по стандартизации, который организует его экспертизу. ТК по результатам экспертизы готовит мотивированное предложение об утверждении или отклонении проекта стандарта, которое направляет в Госстандарт.

Госстандарт на основании документов, представленных ТК, принимает реше­ние об утверждении или отклонении национального стандарта. В течение 30 дней со дня утверждения стандарта должно быть опубликовано уведомление об утвержде­нии стандарта. Если национальный стандарт отклонен, мотивированное решение национального органа по стандартизации с приложением всех документов направ­ляют разработчику проекта.

Госстандарт утверждает и опубликовывает в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и в информацион­ной системе перечень национальных стандартов, которые могут применяться на добровольной основе для соблюдения требований ТР.

С целью поддержания соответствия стандарта потребностям населения, народ­ного хозяйства и обороны страны проводят проверку стандартов. С учетом резуль­татов проверки при необходимости осуществляют разработку изменений к стандар­там, пересмотр (разработку новых стандартов взамен действующих) или отмену стандартов. Изменение к стандарту разрабатывают при замене, дополнении или ис­ключении отдельных требований стандарта.

При пересмотре стандарта разрабатывают новый стандарт взамен действующе­го. При этом действующий стандарт отменяют, а в новом стандарте указывают, вза­мен какого он разработан. Новому стандарту присваивают обозначение старого стандарта с заменой двух последних цифр года утверждения.

Стандарты организаций разрабатывают и утверждают самостоятельно сами ор­ганизации для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг, а также распространения и использования полу­ченных результатов исследований (испытаний). Порядок разработки, утверждения, учета, изменений и отмены стандартов организации устанавливают с учетом выше изложенных принципов. Разработчик стандарта организации может представить проект стандарта в ТК для экспертизы. На основании результатов экспертизы ТК готовит заключение и отправляет его разработчику.

Технические условия на пищевые продукты перед их утверждением подлежат обязательному согласованию с территориальными органами исполнительной власти по государственному санитарно-эпидемиологическому и ветерипарному надзору (для продуктов животного происхождения), а также с территориальными органами исполнительной власти гго государственному надзору в области стандартизации, метролог ии и сертификации. Согласование ТУ с территориальными органами Рос- стандарта подтверждают экспертным заключением и специальным штампом, про­ставляемым на каждом листе ТУ и на каталожном листе продукции.

1. Государственный контроль и надзор

Государственный контроль и надзор (ГК и Н) проводят за соблюдением субъектами хозяйственной деятельности требований технических регламентов (обя­зательных требований национальных стандартов). Объектами ГК и Н являются про­дукция, в том числе импортная, услуги, техническая документация, технологические процессы.

Государственный контроль и надзор осуществляют: федеральные органы ис­полнительной власти; органы исполнительной власти субъектов РФ; государствен­ные учреждения, уполномоченные на проведение государственного контроля. В от­ношении продукции государственный контроль (надзор) за соблюдением требова­ний технических регламентов осуществляют исключительно на СТАДИИ обращения продукции.

Полномочия органов ГК и Н. Органы госнадзора и контроля вправе:

* требовать от изготовителя (продавца) предъявления декларации о соответствии или сертификата соответствия, подтверждающих соответствие качества про­дукции требованиям технических регламентов;
* выдавать предписания об устранении нарушений требований ТР в срок, уста­новленный с учетом характера нарушения;
* принимать мотивированные решения о запрете передачи продукции, а также о полном или частичном приостановлении процессов производства, эксплуата­ции, хранения, перевозки, реализации и утилизации, если иными мерами не­возможно устранить нарушения требований ТР;
* приостановить или прекратить действие декларации о соответствии или серти­фиката соответствия;
* привлекать изготовителя (продавца) к ответственности, предусмотренной зако­нодательством РФ.

В случае, если в результате несоответствия продукции, а также процессов ЖЦП требованиям ТР причинен вред жизни или здоровью граждан, имуществу, окру­жающей среде, жизни или здоровью животных и растений, или возникла угроза та­кого вреда, изготовитель (продавец) обязан возместить ущерб от причиненного вре­да и принять меры в целях недопущения причинения вреда.

Эффективность процедуры надзора после поставки продукции на рынок может быть повышена, если она предусматривает ответственность всех участников систе­мы поставки продукции. Изготовитель (продавец), а также лицо, которое не являет­ся изготовителем, но которому стало известно о несоответствии выпущенной в об­ращение продукции требованиям технических регламентов, обязаны сообщить об этом в орган ГК и Н в соответствии с его компетенцией в течение десяти дней с мо­мента получения указанной информации. При получении такой информации орган ГК и Н в течение пяти дней извещает изготовителя (продавца) о ее поступлении.

Изготовитель обязан провести проверку достоверности полученной информа­ции и представить материалы указанной проверки в орган ГК и Н. При подтвержде­нии достоверности информации изготовитель в течение десяти дней обязан разрабо­тать программу мероприятий по предотвращению причинения вреда и согласовать ее с органом ГК и Н в соответствии с его компетенцией.

Программа должна включать в себя мероприятия по оповещению приобретате­лей о наличии угрозы причинения вреда и способах его предотвращения, а также сроки проведения таких мероприятий. Изготовитель (продавец) обязан осуществить все мероприятия по предотвращению причинения вреда своими силами, а при не­возможности их осуществления - объявить об отзыве продукции и возместить убытки, причиненные приобретателям в связи с отзывом продукции.

Орган ГК и Н запрашивает у изготовителя (продавца) документы, подтвер­ждающие проведение мероприятий по предотвращению причинения вреда. В случае невыполнения предписания или невыполнения программы мероприятий орган по ГК и Н вправе обратиться в суд с иском о принудительном отзыве продукции. В случае, если ответчик не исполнит решение суда в установленный срок, к нему могут быть применены меры уголовного и административного воздействия в соот­ветствии с законодательством Российской Федерации.

Основная форма ГК и Н - выборочная проверка, в процессе которой осуществ­ляют технический осмотр, идентификацию, испытания и другие процедуры, обеспе­чивающие достоверность и объективность результатов.

Госнадзор в сельском хозяйстве осуществляют следующим образом. Государ­ственный инспектор по проверке качества продукции в присутствии представителя предприятия отбирает пробы, которые подвергают контролю по показателям безо­пасности. Измерительный контроль отобранных проб проводят работники лабора­тории предприятия в присутствии государственного инспектора. При необходимо­сти анализы выполняет государственный инспектор, либо в установленном порядке поручает их проведение другой компетентной организации (санитарно-эпидемио­логическим станциям, станциям защиты и химизации объединений «Сельхозхимия» и др.) или территориальному органу Росстандарта РФ, имеющему надлежащую тех­ническую базу. По результатам проверки составляют акт, который подписывают руководитель проверяющей организации и госинспектор.

При установлении факта нарушений обязательных требований технических регламентов (национальных стандартов) госинспектор выдает субъекту хозяйствен­ной деятельности предписание о необходимости устранения выявленных наруше­ний и о запрете или приостановке реализации (поставки, продажи), использования продукции в качестве сырья на перерабатывающих предприятиях. Может быть вы­дан запрет на реализацию и импортной продукции, если она не соответствует обяза­тельным требованиям.

1. Межотраслевые организационно-методические

и общетехнические системы и комплексы стандартов

В конце 60-х начале 70-х годов XX столетия из разрозненных стандартов были сформированы системы и комплексы общетехнических стандартов межотраслевою применения. В основном стандарты, включенные в системы и комплексы, являются межгосударственными (97%) и государственными. Важнейшие системы межотрас­левого значения приведены в табл. 1.2.

Базовой системой является рассмотренная ранее национальная система стандар­тизации (НСС). В регистрационных номерах ГОСТ и ГОСТ Р, входящих в комплекс стандартов, первые цифры с точкой - шифры, которые определяют комплекс стан­дартов. Большая часть межотраслевых стандартов относится к общетехническим и

1.2. Перечень некоторых систем межгосударственных и государственных стандартов межотраслевого значения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование систем | Аббревиатура в обозначении стандарта | Шифр  в обозна­чении | Категория  стандартов |
| Стандартизация в Российской Федерации | НСС | 1. | ГОСТР |
| Ьдиная система конструкторской документации | ЕСКД | 2. | ГОСТ |
| Единая система технологической документации | БСТД | 3. | ГОСТ |
| Система показателен качества продукции | спкп | 4. | ГОСТ |
| Унифицированные системы документации | УСД | 6. | ГОСТ, ГОСТ Р |
| Система стандартов по информационно- библиотечному и издательскому делу | СИБИД | 7. | ГОСТ |
| Государственная система единства измерений | ГСИ | 8. | ГОСТ, 1 ОСТ Р |
| Система стандартов безопасности труда | ССБТ | 12. | ГОСТ, ГОСТ Р |
| Единая система тсхншкх-ической подготовки производства | ЕСТПП | 14. | гост |
| Система разработки и постановки продукции на произ­водство | СРПП | 15. | гост, гост Р |
| Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов | - | 17. | ГОСТ. ГОСТ Р |
| Единая система программной документации | ЕСПД | 21. | ГОСТ |
| Безопасность в чрезвычайных ситуациях | - | 22. | ГОСТР |
| Надежность в технике | - | 27. | ГОСТ |
| Система стандартов эргономических требований и эргономического обеспечения | - | 29. | ГОСТ |
| Информационная технология | - | 34. | ГОСТ Р |
| Система национальных стандартов в области оценки соответствия | - | - | ГОСТР |

С

нсс

Нормативы и правила

/оснадзор II ГСИ

[Инструментальные измерения Информация |и нехролопнесюе обеспечение

ГС оценки соответствия\_[[ГС^^таг^'^у^

Декларирование соответ- Г Информация ствия, сертификация У

Наука, техника, промышленность, сельскохозяйственное производство, строительство, транспорт, культура, здравоохранение и другие сферы народного хозяйства

Рис. 1.4. Схема взаимосвязей национальных систем стандартизации, метрологии и оценки соответствия

организационно-методическим стандартам. Взаимосвязь Национальной системы стандартизации, Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) и Национальной системы оценки соответствия с учетом других функциональных задам (по каталогизации и Госнадзору) отражена на рис. 1.4.

Межотраслевые системы стандартов охватывают следующие три основные на­правления: стандарты, обеспечивающие качество продукции (работ, услуг); стан­дарты по управлению и информации; стандарты социальной сферы. Каждое направ­ление представлено группой комплексов межгосударственных, национальных стан­дартов, руководящих документов.

Стандарты, обеспечивающие качество продукции, включают следующие фуппы стандартов: стандарты технической подготовки производства; стандарты, обеспечивающие качество на стадии эксплуатации; стандарты по системам качест­ва; стандарты, определяющие требования к отдельным свойствам продукции; стан­дарты по Системе сертификации в РФ; стандарты по Системе аккредитации в РФ.

В группу стандартов технической подготовки производства входят следую­щие комплексы межгосударственных стандартов: Единая система технической под­готовки производства (ЕСТПП); Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП); Единая система конструкторской документации (ЕСКД); Единая система технологической документации (ЕСТД); Система автоматизирован­ного проектирования (САПР).

В группу стандартов, обеспечивающих качество продукции на стадии экс­плуатации, входят стандарты на эксплуатационные документы (ЭД) - руководства по эксплуатации, паспорта, этикетки, то есть товаросопроводительные документы. Чем фамотнее составлен ЭД, тем эффективнее потребитель подключается к управ­лению качеством товара. Известно, что 20% случаев преждевременного отказа бы­товой техники на этапе эксплуатации связаны с нарушением правил эксплуатации.

К группе стандартов, определяющих требования к отдельным свойствам продук­ции, относятся, например, стандарты следующих систем: «Надежность в технике», «Сис­тема стандартов эргономических требований и эргономического обеспечения» и др.

Система стандартов по управлению и информации направлена на унифика­цию документов как по управленческим процессам, так и по информационной техно­логии. Управление и информация тесно связаны между собой. Своевременная и полная информация - необходимое условие приня тия правильного управленческого решения.

К управленческой документации относятся отчетно-статистическая, бухгалтер­ско-финансовая, расчеттто-денежная, организационно-распорядительная и докумен­тация по внешней торговле. Один из путей снижения затрат на управленческие до- куметгты - унификация и стандартизация их за счет сокращения избыточной инфор­мации, создания общей модели построения документов, применения единой терми­нологии, типизации текста. Основу унифицированных систем документации (УСД) составляют унифицированные формы документов (УФД).

Стандарты системы по информационно-библиотечному и издательскому делу (СИБИД) повышают эффективность использования документальных фондов стра­ны. Они способствуют оперативному доступу пользователей к фондам НД сфаны, совместимости автоматизированных систем НД и информации, унификации описа­ния и представления НД и информации, сокращению затрат па обработ ку докумен­тов в библиотеках и органах НТИ.

Система стандартов социальной сферы регламентирует правила безопасно­сти и представлена тремя комплексами стандартов:

* комплекс стандартов «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (ГОСТ Р 22);
* комплекс стандартов «Система стандартов безопасности труда» (ГОСТ 12);
* комплекс стандартов по охране природы (ГОСТ 17).

Комплекс стандартов «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (БЧС) начал формироваться в период 1992-1995 гг. Ущерб, наносимый России катастрофами, исчисляется миллиардами рублей, ежегодно погибают и получают увечья люди. Большие финансовые затраты требуются для предупреждения возможных ЧС и на современных промышленных предприятиях.

В связи с ранее изложенным возникла необходимость создания комплекса го­сударственных стандартов но обеспечению безопасности населения и объектов про­изводственного и социальною назначения в ЧС.

Комплекс стандартов «Система стандартов безопасности труда» выполняет важную социальную функцию по предупреждению аварий и несчастных случаев с целью обеспечения охраны здоровья людей на производстве и в быту.

Комплекс стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов охватывает все отрасли производства и направлен на исключе­ние эксплуатации одних природных ресурсов в ущерб другим, предотвращает не­благоприятные последствия деятельности предприятий всех отраслей народного хозяйства. Стандарты, касающиеся охраны природы, способствуют научно обосно­ванному рациональному использованию земли, ее недр, водных ресурсов, расти­тельного и животного мира, сохранению в чистоте воздуха и воды, обеспечению воспроизводства природных богатств и улучшению окружающей человека среды.

1. Общероссийские классификаторы технико­экономической и социальной информации

Работы по классификации и кодированию технико-экономической и социаль­ной информации проводят с целью унификации и стандартизации информационного обеспечения процессов хозяйственной деятельности. Результат работы, осуществ­ляемой в Российской Федерации в рамках Единой системы классификации и коди­рования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭСИ), - созда­ние классификаторов ТЭСИ. В зависимости от уровня утверждения и сферы приме­нения различают классификаторы общероссийские, отраслевые и классификаторы предприятия. Общероссийские классификаторы (ОК) приравнивают к националь­ным стандартам. Объектами ОК являются: продукция (ОК промышленной и сель­скохозяйственной продукции); процессы (ОК работ и услуг в промышленности, тор­говле, материально-техническом снабжении, в сфере бытовых услуг населению и пр.); трудовые и природные ресурсы (ОК профессий рабочих, должностей служа­щих, ОК специальностей по образованию, ОК полезных ископаемых и подземных вод); структура народною хозяйства (ОК предприятий и организаций, ОК отраслей народною хозяйства); экономическая информация (ОК технико-экономических по­казателей, ОК валют, ОК информации по денежному обращению).

Общероссийский классификатор стандартов (ОКС) входит в состав ЕСКК ТЭ­СИ Российской Федерации. Классификатор гармонизирован с Международным классификатором стандартов (МКС) и Межгосударственным классификатором стандартов. Национальные стандарты в ОКС классифицированы по разделам, груп­пам и подгруппам.

Общероссийский классификатор продукции (ОКП) выполняет функцию едино­го общегосударственною информационного языка. ОКП включает 98 классов про­мышленной и сельскохозяйственной продукции.

Изучение и анализ отечественного и зарубежного опыта сбора, обработки и представления информации о продукции показали, что в современных условиях наиболее эффективна система каталогизации продукции - процесс составления пе­речней производимой, экспортируемой и импортируемой продукции с ее описани­ем. В результате каталогизации создают каталоги продукции, реализуемые в виде автоматизированных банков данных.

Регистрационный

номер

Группа КТО (ОКС)

01

Код ОКП

Наименование и обозначение продукции

Код

ЦСМ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11 |  |  |
| 12 |  | |

02

03

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение государственного стандарта  Обозначение нормативного или технического документа Наименование нормативного или технического документа | 13 |  |
| 14 |  |
| 15 |  |
|  | | |
|  | | |
| Код предприятия-изготовителя по ОКПО и штриховой код Наименование предприятия- изготовителя | 16 |  |
| 17 |  |
|  | | |
|  | | |
| Адрес предприятия-изготовителя (индекс, город, упица. дом) | 18 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Телефон  Телекс | 19 |  | | Телефакс  Телетайп | 20 |  |
| 21 |  | | 22 |  |
| наименование держателя подлинника | | | 23 |  | | |
|  | | | | | | |
| Адрес держателя подлинника | | | 24 |  | | |
|  | | | | | | |
| Дата начала выпуска продукции  Дата введения в действие нормативного или технического документа  Номер сертификата соответствия | | | 25 |  | | |
| 26 |  | | |
| 27 |  | | |

Рис. 1,5. Каталожный лист продукции

Каталогизация может быть условно разделена на каталогизацию производите­ля, которая носит, как правило, информационный характер (выпуск каталогов) и

направлена на доведение информации о выпускаемой продукции до потребителя, и каталогизацию потребителя, которая наряду с информационной функцией включает и аналитическую - решение задач управления номенклатурой потребляемых изде­лий и их составных частей, совместимости и взаимозаменяемости, а также распре­деления и перераспределения запасов продукции.

Основными целями создания Государственной системы каталогизации продук­ции (ГСКП) являются: автоматизированный учет номенклатуры производимой в стране и регионах продукции; обеспечение органов государственного и местного управления аналитической информацией о производимой продукции и ее основных характеристиках; обеспечение предприятий и других потребителей оперативной информацией об основных характеристиках продукции, ее изготовителях и норма­тивных документах, по которым ее выпускаю!.

Наиболее точная и оперативная информация о продукции может быть получена непосредственно от предприятия-изготовителя без каких либо посредников. Источ­ником исходной информации о конкретном товаре служит каталожный лист, яв­ляющийся обязательным приложением к ТУ, которые предприятия-изготовители представляют на регистрацию в Центр стандартизации и метрологии (ЦСМ). Этот лист представляет собой машинно-ориентированный документ, включающий коды ЦСМ, предприятия-изготовителя продукции, ОКП (рис. 1.5). Код ОКП позволяет систематизировать всю продукцию по классификационным группировкам, что зна­чительно облегчает поиск и аналитическую обработку информации об однородной продукции. Таким образом, ЦСМ, регистрируя ТУ, могут на основе каталожных листов формировать каталоги продукции своего региона. Федеральный центр ката­логизации Госстандарта России, получая информацию от ЦСМ, может собрать банк- данных по группе однородной продукции и сформировать государственный каталог.

Каталоги играют важную роль в организации коммерческой деятельности. Че­рез каталог изготовитель рекламирует свою продукцию. С помощью каталогов можно осуществлять процедуру электронного маркетинга - взаимного обмена ин­формацией с использованием машинно-ориентированных форм между изготовите­лями, распределителями и потребителями продукции.

1. Межгосударственная система стандартизации

Основы межгосударственной системы стандартизации (МГСС) в рамках СНГ были заложены в Соглашении о проведении согласованной политики в области стандартизации, которое было подписано 13 марта 1992 г. представителями 12 госу­дарств бывшего СССР. Согласно этому документу были признаны действующие ГОСТы в качестве межгосударст венных стандартов; эталонная база бывшего СССР как совместное достояние.

Для выработки приоритетных направлений деятельности в области стандарти­зации, представления проектов межгосударственных стандартов (ГОСТ) на утвер­ждение. рассмотрения и принятия основных направлений работ в области стандар­тизации и смет расходов на их проведение был создан на межправительственном уровне Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС), который в настоящее время имеет новое наименование - Евразийский совет но стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС). Принимаемые советом ре­шения обязательны для государств, представители которых вошли в Совет. Члены

ЕАСС - это руководители национальных органов по стандартизации, метрологии и сертификации государств - участников Соглашения.

Рабочими органами ЕАСС являются: постоянно действующее Бюро стандартов, метрологии и сертификации с местом пребывания в Минске, межгосударственные технические комитеты по стандартизации (МТК), создаваемые для разработки меж­государственных стандартов и проведения других конкретных работ в области меж­государственной ст андартизации.

Межгосударственные стандарты и изменения к ним принимают по решению ЕАСС, заседания которого проходят два раза в год поочередно в государствах - уча­стниках Соглашения. В качестве проекта ГОСТ национальный орган по стандарти­зации какого-либо государства может предложить свой действующий национальный стандарт. Значительную долю (около 70%) принятых ГОСТ в последнее время со­ставляют национальные стандарты России (ГОСТ Р). Межг осударственные стандар­ты гармонизированы с международными, что способствует продвижению госу­дарств СНГ на мировой рынок.

Правила разработки проектов межгосударственных стандартов, автором кото­рых является Российская Федерация или МТК, ведение секретариатов которых воз­ложено на Россию, а также порядок рассмотрения в Российской Федерации проек­тов межгосударственных стандартов, авторами которых являются другие государст­ва - участники Соглашения, установлен в ГОСТ Р 1.8-2011. Принятые межгосудар­ственные стандарты, за которые проголосовал национальный орган РФ по стандар­тизации, применяют на территории Российской Федерации в качестве национальных стандартов без переоформления, с введением их в действие Постановлением Гос­стандарта (Госстроя России) и опубликованием соответствующей информации в информационном указателе национальных стандартов РФ, а также на сайте Гос­стандарта в сети Интернет.

В настоящее время ЕАСС признана Международной организацией по стандар­тизации (ИСО) в качестве региональной организации по стандартизации.

1. Международная и региональная стандартизация

Международная стандартизация. Им ее г первостепенное значение для ус­пешного осуществления торгового, экономического и научно-технического сотруд­ничества различных стран. Основная задача международного научно-технического сотрудничества Российской Федерации в области стандартизации гармонизация, то есть согласование национальной системы стандартизации с международной, регио­нальной и про!реесивными национальными системами стандартизации зарубежных С1ран в целях повышения уровня российских стандартов, качества отечественной продукции и ее конкурентоспособности на мировом рынке. Разные требования на­циональных стандартов на одну и ту же продукцию, предлагаемую на мировом рынке, служат барьером на пути развития международной торговли.

Наиболее крупными международными организациями по стандартизации яв­ляются: Международная организация по стандартизации (ИСО), Международная электротехническая комиссия (МЭК), Международный союз электросвязи (МСЭ), Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ). Они охватыва­ют практически всс сферы человеческой деятельности.

Международная организация по стандартизации (ИСО) была создана в 1947 г. В настоящее время ИСО считается самой компетентной и авторитетной междуна­родной специализированной организацией по стандартизации. Цель ее создания - содействие развитию стандартизации в мировом масштабе для облегчения между­народного товарообмена и взаимопомощи, а также для расширения сотрудничества в научных, технических и экономических областях деятельности.

Органами ИСО являются Генеральная Ассамблея, Совет ИСО, Комитеты Сове­та, Центральный секретариат, исполнительное бюро, технические комитеты (рис. 1.6). Генеральная Ассамблея высший орган ИСО, она представляет собой общее собрание представителей всех комитетов членов ИСО. Ассамблею созыва­ют не реже одного раза в три года.

Г енеральная Ассамблея

Совет ИСО

Комитет по оказанию помощи развиваю­щимся странам (ДЕВКО)

Плановый

комитет

(ПЛАКО)

Комитет по изучению научных принципов стандартизации (СТАКО)

Комитет по оценке соответствия (КАСКО)

Комитет по научно- технической информации

(ИНФКО)

Комитет го защите интересов потребителя (КОЛОЛКО)

Комитет по стандартным образцам (РЕМКО)

Исполнительное бюро (Исполком)

Центральный секретариат

Технические комитеты

Подкомитеты

Рабочие группы

Рис. 1.6. Структура ИСО

В период между сессиями генеральной ассамблеи орг анизацией управляет Со­вет ИСО, состоящий из президента и представителей национальных организаций по стандартизации. Госстандарт России является членом Совета ИСО. Членов Совета избирают на трехлетний срок. Деятельность совета ИСО охватывает широкий круг вопросов. Совет ИСО рассматривает предложения по изменению и уточнению уста­ва, осуществляет прием новых членов в состав ИСО, утверждает бюджет и решает все финансовые вопросы стандартизации, утверждает международные стандарты, создает специальные комитеты для рассмотрения и подготовки решений вопросов, представляющих интерес для всей организации в целом. Совет ИСО также осущест­вляет координацию деятельности технических комитетов, разрабатывает предложе­ния для оказания помощи развивающимся странам в области стандартизации и т.д.

При Совете созданы Техническое бюро и несколько консультативных комите­тов, обеспечивающих квалифицированное рассмотрение отдельных аспектов стан­дартизации: постоянный комитет но изучению принципов стандартизации (СТА­КО), плановый комитет (ПЛАКО), комитет по оценке соответствия продукции стан­дартам (КАСКО), комитет по информационным системам и услугам (ИНФКО). ко­митет по оказанию помощи развивающимся странам в области стандартизации(ДЕВКО), комитет по защите интересов потребителей (КОГЮЛКО), комитет по стандартным образцам (РЕМКО).

Всю основную деятельность по разработке международных стандартов ИСО осуществляет через свои технические комитеты, каждый из которых специализиро­ван по определенному профилю Каждому ТК присваивается свой порядковый но­мер и название, отражающее профиль его работы и специализацию. Например, ИСО/ТК 23 «Сельскохозяйственные тракторы», ИСО/ТК 34 «Сельскохозяйственные пищевые продукты», ИСО/ТК 97 «Вычислительные машины и счетно-аналитичес- кие приборы» и т.д.

В тех случаях, когда область работы технического комитета очень велика и многогранна, для ее успешного выполнения в рамках комитета создают подкомите­ты (ПК) или рабочие группы (РГ), решающие вопросы в более узкой сфере. Подко­митеты или рабочие группы, как правило, учреждают на ограниченный период вре­мени и после решения пост авленных задач распускают.

Каждый технический комитет имеет секретариат, назначаемый советом из чис­ла активных членов этою комитета, изъявивших желание вести секретариат данного ТК. Технические комитеты ИСО поддерживают активные связи с другими между­народными и региональными организациями, заинтересованными в результатах проводимых ими работ.

Согласно уставу членами ИСО могут быть национальные организации по стан­дартизации, наиболее представительные в своих странах, которые дали согласие придерживат ься устава и правил процедуры и которые были приняты в организацию в соответствии с порядком, установленным правилами процедуры. Те страны, в ко­торых еще не созданы специальные организации по стандартизации, могут принять участие в работе Международной организации по стандартизации в качестве на­блюдателей. Они не принимают активною участия в работе ТК, не имеют права го­лоса, но получают полную информацию о проводимых в ТК работах. Проект меж­дународною стандарта считается принятым, если он одобрен большинством (75%) активных членов ТК.

В настоящее время в деятельности Международной организации принимают участие национальные организации по стандартизации 146 стран. С момента учреж­дения организации и до настоящего времени место пребывания ИСО и его цен­трального секретариата Женева. Языками организации являются английский, французский и русский.

В результате деятельности технических органов (ТК. ПК и РГ), в работе кото­рых принимают участие крупнейшие специалисты различных стран, создается про­ект, который должен пройти несколько этапов, прежде чем он будет принят как ме­ждународный стандарт. Цель такой процедуры обеспечение максимальной прием­лемости стандарта для всех заинтересованных в нем стран. Не позднее чем через пять лет каждый международный стандарт (МС) пересматривают. Стандарты ИСО имею! особое обозначение, например МС ИСО 7970-89. Пшеница. Технические ус­ловия, где МС ИСО - индекс, обозначающий международный стандарт. 7970 - ре­гистрационный номер, 89 - год утверждения.

Актуальная задача сокращение сроков подготовки МС ИСО. Советом ИСО была разработана и утверждена «Ускоренная процедура» по принятию широко ис­пользуемых в мировой торговле национатьных (фирменных) стандартов в качестве проектов МС ИСО. Из общего количества МС ИСО, разработанных всеми ТК, более 70% соответствуют национальным или фирменным стандартам промышленно раз­витых стран мира.

Для сокращения сроков разработки МС практикуют процедуру обсуждения проектов МС в рамках телеконференций. В отличие от традиционных заседаний рабочих органов по стандартизации, на которые командируются специалисты из разных стран, телеконференции могут проводиться чаще, организованнее и опера­тивнее, при этом экономится 80% средств и 60% времени.

Международные стандарты ИСО имеют факультативное значение» то есть для всех без исключения они не носят юридически обязательного характера. Каждая страна самостоятельно решает вопрос об их статусе; исходя из своих интересов и возможностей может ввести их у себя как обязательные или использовать как осно­ву для унификации норм, требований и терминологии при разработке национальных нормативных документов. Стандарты ИСО не имеют силы обязательных и при меж­дународном товарообороте. Здесь их статус устанавливают на основе взаимной до­говоренности сотрудничающих между собой стран. Однако в условиях острой кон­куренции на мировом рынке изготовители продукции, стремясь поддержать высо­кую конкурентоспособность своих изделий, вынуждены пользоваться международ­ными стандартами. По данным зарубежных специалистов, передовые промышленно развитые страны мира применяют до 80% всею фонда стандартов ИСО.

В практике международной стандартизации при разработке стандартов на про­дукцию основной упор делают на установление единых методов испытаний продук­ции, требований к маркировке, терминологии, то есть на те аспекты, без которых невозможно взаимопонимание изготовителя и потребителя независимо от страны, где производя! и используют продукцию. В МС также устанавливают требования к продукции в части безопасности ее для жизни и здоровья людей, окружающей сре­ды, взаимозаменяемости и технической совместимости. Другие требования к каче­ству конкрегной продукции в МС не устанавливают, их регулируют для разных ка­тегорий потребителей через цену непосредственно в контрактах.

В настоящее время в мировом сообществе широко применяют свыше 14 тыс. МС ИСО. Основная масса (75%) МС ИСО основополаг ающие стандарты и стандарты на методы испытаний. Особого внимания заслуживает работа ТК 176 «Системы обеспе­чения качества», созданного в 1979 г. В его задачу входят стандартизация и гармони­зация основополагающих принципов создания систем обеспечения качества.

Вопросы международной стандартизации продовольственных товаров в основ­ном сосредоточены в техническом комитете ИСО/ ТК 34 «Сельскохозяйственные пищевые продукгы». В состав ТК 34 входит 14 подкомитетов: ПК 1 « Семена мас­личных культур»; ПК 2 «Фрукты и овощи переработанные»; ПК 3 «Зерновые и бо­бовые культуры»; ПК 4 «Молоко и молочные продукты»; ПК 5 «Мясо и мясные продукты»; ПК 6 «Вкусовые продукты (приправы, пряности)»; ПК 7 «Чаи» и др. В каждом подкомитете ИСО имеется несколько рабочих г рупп, которые занимаются разработкой международных стандартов на соответствующие виды продовольствен­ных товаров, методы испытаний и терминологию. Большинство (около 75%) разра­ботанных МС определяют методы анализа и отбора проб. Остальные касаются тер­минологии, рекомендаций по хранению и транспортированию зерновых и бобовых культур, свежих фруктов и овощей, а также технических требований к продукции.

Наша страна входила в число стран - основателей ИСО. За время существова­ния ИСО дважды российские представители становились Президентами этой авто­ритетной и признанной организации. В 1962-1964 г.г. ИСО возглавлял профессор А. Вяткин, а в 1977-1979 гг. - доктор В. Бойцов. В настоящее время Российская Фе­дерация является членом 145 ТК и 343 ПК. Российские представители ведут секре­тариаты 2 ТК, 10 ПК и 9 РГ.

Международная электротехническая комиссия (МЭК) создана задолго до об­разования ИСО - в 1906 г.; она разрабатывает стандарты в области электротехники, радиоэлектроники, связи. Число членов МЭК (около 60) меньше, чем членов ИСО. Это обусловлено тем, что многие развивающиеся страны практически не имеют или имеют слаборазвитую электротехнику, электронику и связь. Наша страна является членом МЭК с 1921 г. Высший руководящий орган МЭК - Совет, в котором пред­ставлены все национальные комитеты. Бюджет МЭК, как и бюджет ИСО, складыва­ется из взносов стран - членов этой ор^низации и поступлений от продажи между­народных стандартов. Структура технических органов МЭК такая же, как и ИСО: технические комитеты, подкомитеты и рабочие группы. В настоящее время разрабо­тано более 4 т ыс. МС МЭК как общетехнического и межотраслевого характера, так и на конкретную продукцию (бытовую радиоэлектронную аппаратуру, трансформа­торы. изделия электронной техники). Большое внимание уделяется установлению требований безопасности для бытовых электроприборов и машин.

В сентябре 2007 г. ИСО и МЭК опубликовали документ под названием «Ис­пользование стандартов ИСО и МЭК и ссылки на них в технических регламентах». Органы, осуществляющие техническое ре1улирование, могут экономить время и деньги, применяя стандарты ИСО и МЭК для решения политических и технических вопросов, основа которых уже была согласована путем достижения консенсуса с привлечением всех заинтересованных сторон. Стандарты ИСО и МЭК могут быть использованы как основа национальных ТР, не создавая излишних технических барьеров в торговле.

Международный союз электросвязи (МСЭ) - специализированное учреждение ООН. Цели союза - содействие развитию международного сотрудничества для улучшения и рационального использования всех видов электросвязи (телеграфной, телефонной и радио). МСЭ разработано около 1,5 тыс. стандартов в области теле­фонии и телекоммуникаций.

Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ) учреждена в 1956 г., занимается обеспечением единства измерений в международном масшта­бе. Основные направления деятельности МОЗМ: разработка международных реко­мендаций по терминологии, методам измерений, правилам испытаний и поверки срсдст в измерени й.

В международной стандартизации в пределах своей компетентности принима­ют участие следующие международные организации: Европейская экономическая комиссия ООП (ЕЭК ООН), Продовольственная и сельскохозяйственная комиссия ООН (ФАО), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и др.

Европейская экономическая комиссия (ЕЭК ООН) - это орган Экономического и социального совета ООН (ЭКОСОС ООН). Она создана в 1947 г. сначала как вре­менная организация для оказания помощи пострадавшим в войне странам. Но в 1951 г. полномочия ЕЭК были продлены на неопределенное время. Кроме государств членов ЕЭК (их около 40), в ее работе могут участвовать в качестве наблюдателей или консультантов любые страны - члены ООН. Главная задача ЕЭК ООП в области стандартизации состоит в разработке основных направлений политики в области

стандартизации на правительственном уровне и определении приоритетов в этой области. Одно из основных направлений деятельности ЕЭК - развитие экономиче­ского сотрудничества государств в рамках ООН.

Продовольственная и сельскохозяйственная комиссия ООН (ФАО) основана в 1945 г. как межправительственная специализированная организация ООН. Членами ее состоят около 160 государств. Цель организации согласно Уставу содействие подъему всеобщего благосостояния путем индивидуальных и совместных действий по поднятию уровня питания и жизни народов, увеличению эффективности произ­водства и распределению продовольственных и сельскохозяйственных продуктов, улучшению условий жизни сельского населения, что в целом должно содействовать развитию мировой экономики.

Несмотря на то, что стандартизация не является прямой целью ФАО, многие службы организации прямо или косвенно занимаются стандартизацией. ФАО со­трудничает с 25 техническими комитетами ИСО при разработке нормативных доку­ментов в области сельскохозяйственного производства и пищевой промышленности.

Значительное место в деятельности по стандартизации занимает совместная ра­бота ФАО с Всемирной организацией здравоохранения по выработке международ­ных стандартов на пищевые продукты.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) создана в 1948 г. по инициативе Экономического и социального совета ООН и является специализированным учре­ждением ООН. Цель ВОЗ - достижение всеми народами возможно высшего уровня здоровья. Членами ВОЗ состоят более 180 государств, в том числе и Россия.

ВОЗ имеет консультативный статус в ИСО и принимает участие в работе более чем 40 технических комитетов. Непосредственно стандартизацией ВОЗ занимается совместно с ФАО по линии комиссии «Кодекс Алимеитариус».

Комиссия «Кодекс Алиментариус» организована ФАО и ВОЗ для осуществле­ния совместной программы по созданию международных стандартов на продоволь­ственные товары. Цели «Кодекс Алиментариус»: координация работ по стандарти­зации продуктов питания, проводимых правительственными и неправительствен­ными организациями; ограждение потребителя от опасных для здоровья продуктов и мошенничества; обеспечение выполнения справедливых норм торговли пищевыми продуктами; окончательная доработка проектов стандартов и после их принятия правительственными организациями публикация в качестве региональных или меж­дународных стандартов; содействие упрощению международной торговли пищевы­ми продуктами. За время деятельности Комиссия приняла более 300 международ­ных стандартов, более 40 видов правил, большое количество ограничительных ре­комендаций, касающихся остатков минеральных удобрений в пищевых продуктах. Европейское отделение комиссии определяет возможность использования пищевых добавок в производстве пищевых продуктов.

Международные организации по стандартизации поддерживают постоянные рабочие контакты с региональными организациями гго стандартизации.

Региональная стандартизация. Региональные орг анизации по стандартизации действуют в Скандинавии, Латинской Америке, Арабском регионе, Африке, Евро­пейском Союзе.

Заинтересованность мног их стран в повышении качества производимой ими и закупаемой продукции привела к созданию в 1957 г. Европейской организации по контролю качества (ЕОКК), которая в настоящее время известна как Европейская организация качества (ЕОК). В задачи ЕОК входят разработка, пропаганда и совершен­ствование методов и средств контроля качества, в том числе и пищевой продукции.

I !аибольший интерес представляет опыт стандартизации в Европейском Союзе (ЕС). В 1961 г. был учрежден Европейский комитет по стандартизации (СЕН), а в 1972 г. Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (СЕНЭЛЕК). В рамках СЕН и СЕНЭЛЕК действует 239 ТК. В 1972 г. Советом ЕС была принята I енеральная программа устранения технических барьеров в торговле в пределах Ев­ропейского экономического сообщества (ЕЭС). В рамках этой программы ставилась задача создания системы обязательных для ЕС единых стандартов. Нормативную базу стандартизации ЕС составляет хорошо развитое техническое законодательство. Оно представлено постановлениями Совета, директивами Совета, гармонизирован­ными с европейскими стандартами (евронормами - ЕМ). Один из принципов работы СЕН - обязательное использование международных стандартов ИСО как основы для разработки евронорм. Евростандарты отражают новейшие достижения техники и технологии, а директивы содержат эффективные меры против проникновения в Со­общество небезопасной или вредной для населения и окружающей среды продукции.

К региональным организациям по стандартизации относятся также: ЕТСИ (ЕТ51) Европейский институт по стандартизации в области электросвязи, ИНСТЛ (1Ы5ТА) - Межскандинавская орг анизация по стандартизации, АСЕАН (А8ЕАМ) Консультативный комитет по стандартизации и качеству Ассоциации стран Юго- Восточной Азии, КОП АНТ (СОРАМТ) - Панамериканский комит ет стандартов, АСМО - арабская организация по стандартизации и метрологии, АРСО - африкан­ская рег иональная организация по стандартизации. В странах СНГ региональной организацией по стандартизации является ЕАСС - Евразийский совет но стандарти­зации, метролог ии и сертификации.

Порядок применении международных и региональных стандартов в Рос­сийской Федерации. Основная цель применения международных и региональных стандартов (а также национальных других стран) в РФ гармонизация требований (правил, общих принципов, показателей, норм, характеристик) нормативных доку­ментов по стандартизации, действующих на территории нашей страны, с соответст­вующими требованиями международных и региональных стандартов. Стандарты международных и региональных организаций используют для гармонизации рос­сийских стандартов, если Российская Федерация является членом этих организаций или имеет соглашения (договоры) о сотрудничестве с этими организациями.

Применение международных и региональных стандартов в Российской Феде­рации может быть прямое и косвенное.

Прямое применение могут осуществлять субъекты хозяйственной деятельно­сти в следующих случаях: по предложению потребителя при заключении договора (контракта) на изготовление и поставку продукции на экспорт, если в этом договоре имеются ссылки на конкретные международные или региональные стандарты; по согласованию с потребителем при заключении субъектом хозяйственной деятельно­сти дог овора (контракта) гга импорт продукции в Российскую Федерацию, если ана­логичные национальные стандарты отсутствуют, а конкретные международные или региональные стандарты, указанные в договоре гга импортируемую продукцию, не противоречат действующим законодательным актам Российской Федерации; или национальные стандарты имеются, но требования международных или региональ­ных стандартов не противоречат обязательным требованиям этих стандартов и до­полняют их или являются более высокими. Работа по прямому применению между­народного стандарта заключается в подготовке аутентичного перевода на русский язык, если не существует русской версии международного стандарта. При прямом применении на титульном листе приводят наименование международного стандарта на русском языке и языке оригинала и обозначение номера международного стандарта.

Косвенное применение международных и региональных стандартов осуще­ствляют посредством другого нормативного документа, в котором этот стандарт был принят. Па практике это может быть выполнено тремя методами.

Первый метод - метод обложки - принятие национального стандарта Россий­ской Федерации, представляющего аутентичный текст на русском языке соответст­вующего международного стандарта. При данном методе соответствующий МС ис­пользуют без какого-либо изменения его текста. Изменения касаются только оформ­ления обложки. При эхом обозначение государственного стандарта РФ состоит: из индекса (ГОСТ Р); обозначения соответствующего международного стандарта (без указания года его принятия); отделенных тире двух последних цифр года утвержде­ния ГОСТ Р. На титульном листе идентичного стандарта после его обозначения приводят условное обозначение степени соответствия национального стандарта ме­ждународному ЮТ. Пример: ГОСТ Р ИСО 9000-2001 (ЮТ).

Второй метод принятие национального стандарта, идентичного междуна­родному стандарту и представляющего собой аутентичный перевод на русский язык международного стандарта без изменения его структуры и технического со­держания. Но в этом случае допускается вносить в национальный стандарт редакци­онные изменения по отношению к международному или региональному стандарту: исправлять опечатки, изменять нумерацию страниц, изменять слова или фразы для приведения их в соответствие с принятыми в Российской Федерации правилами ор­фографии, дополнительными требованиями, отражающими специфику потребно­стей России. Обозначение идентичного национального стандарта аналогично 1\*|рмо- низированному методом обложки.

Третий метод - принятие национального стандарта, представляющего собой аутентичный перевод соответствующего международного или регионального стан­дарта, с внесением (исключением) в него дополнительных требований и изменений, отражающих потребности экономики России. Такой национальный стандарт назы­вают модифицированным и обозначают индексом «МОО». Модификацию нацио­нального стандарта РФ по отношению к соответствующему международному или региональному стандарту осуществляют в случае необходимости:

* установления в нем более жестких требований;
* дополнения его новыми положениями, требованиями, показателями и (или) их значениями;
* исключения из него отдельных структурных элементов (разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, приложений);
* изменения его структуры.

Все изменения и дополнения, внесенные в текст стандарта, должны быть четко идентифицированы и объяснены. При данном методе содержание ГОСТа отличается от зарубежного аналога. При этом под обозначением национального стандарта ГОСТ Р в скобках приводят обозначение примененного МС, например:

ГОСТ Р 518850231 -92-2002 (ИСО 7001:1990173-89).

Если международный или региональный стандарт нецелесообразно применять в качестве национального стандарта путем оформления идентичного или модифи­цированного стандарта, то существует еще одна возможность косвенного его при­менения. Этот стандарт используют в качестве основы для разработки национально­го стандарта, но в этом случае гармонизации не происходит. Такой национальный стандарт называют неэквивалентным, не гармонизированным по отношению к меж­дународному стандарту и применяют условное обозначение «МЕ<3». В предисловии к такому национальному стандарту используют следующую типовую формулиров­ку: «Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта ...». В обозначении национальною стандарта нумерацию международного стандарта не используют.

До иринягия международных стандартов в качестве национальных на их основе могут быть приняты предварительные национальные стандарты или стандарты ор­ганизаций.

В новой редакции Закона «О техническом ре1улировании» региональным и ме­ждународным стандартам отводится особое место. По данным Госстандарта, в целом нынешний уровень соответствия российских стандартов международным составляет примерно 35 40%. Таким образом, у России нет иного выбора, кроме как адаптиро­вать свое техническое законодательство к нормам, принятым в развитых странах.

Контрольные вопросы и задания

1. Какова сущность понятий: стандартизация, стандарт, совместимость, взаимо­заменяемость, комплексная стандартизация, опережающая стандартизация?
2. Что понимают под техническим законодательством?
3. Перечислите принципы технического регулирования.
4. Назовите структурные элементы ТР.
5. Каков порядок разработки и принятия технического регламента?
6. Охарактеризуйте национальную систему стандартизации Российской Феде­рации (НСС РФ).
7. Какие вы знаете органы и службы стандартизации и их функции?
8. Назовите нормативные документы по стандартизации.
9. Какие существуют категории и виды стандартов?
10. Каков порядок разработки национальных стандартов?
11. Как осуществляют государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов?
12. Какие вы знаете межотраслевые организационно-методические и общетех­нические системы и комплексы стандартов?
13. Охарактеризуйте межгосударственную систему стандартизации.
14. Каково значение международного сотрудничества в области стандартизации?
15. Какие международные и региональные организации по стандартизации вы знаете?
16. Каков порядок применения международных (региональных) стандартов в Российской Федерации?

ГЛАВА 2. ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ

1. Основные понятия в области метрологии

В решении задач по коренному улучшению качества продукции и повышению эффективности производства важная роль принадлежит измерениям, являющимся основным источником достоверной, точной и объективной информации. Повыше­ние качест ва измерений и успешное внедрение новых методов измерений зависят ог уровня развития метрологии.

Метрология (от греч. «метро» - мера, «логос» - учение) - наука об измерени­ях, методах и средствах обеспечения единства и требуемой точности измерений.

Измерение - совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить искомое значение величины. Это значение на­зывают результатом измерений.

Одно из важнейших предназначений метрологии как науки и области практиче­ской деятельност и обеспечение единства измерений.

Единство измерений состояние измерений, при котором их результаты вы­ражены в узаконенных единицах величин, а погрешности измерений известны с за­данной вероятностью и не выходят за установленные пределы.

Погрешность измерений отклонение результата измерений от истинного (действительного) значения измеряемой величины. Погрешности измерений в опре­деленной мере известны. Так, погрешности применяемых при измерениях техниче­ских средств (средств измерений) указывают в прилагаемых к ним 1ехнических опи­саниях (паспортах, технических условиях и др.). Однако необходимо учитывать и погрешность метода измерений в условиях проведения измерений и другие состав­ляющие общей (суммарной) погрешности измерений.

Современная метрология включает три составляющие: теоретическую (науч­ную) метрологию, прикладную (практическую) и законодательную.

Теоретическая метрология занимается вопросами фундаментальных исследо­ваний, созданием системы единиц измерений, физических постоянных, разработкой новых методов измерения.

Прик.1адиаи метрология занимается вопросами практического применения в различных сферах деятельности результатов теоретических исследований в рамках метрологии.

Законодательная метрология - это раздел метрологии, включающий ком­плексы взаимосвязанных и взаимообусловленных правил и норм, направленных на обеспечение единства измерений, которые возводятся в ранг правовых положений, имеют обязательную силу и находятся под контролем государства. Законодательная метрология служит средством государственного регулирования метрологической деятельности посредством законов и законодательных положений, которые вводятся в практику через Государственную метрологическую службу и метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц. К области зако­нодательной метрологии относятся испытания типа средств измерений и их поверка и калибровка, сертификация средств измерений, государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.

Объекты теоретической и прикладной метрологии - единицы физических ве­личин, средства измерений, эталоны, методики выполнения измерений.

Выделяют три главные функции измерений в народном хозяйстве:

* учет продукции, исчисляющийся по массе, длине, объему, расходу мощности, энергии;
* измерения, проводимые для контроля и регулирования технологических про­цессов (особенно в автоматизированных производствах);
* измерения физических величин, технических параметров, состава и свойств веществ, проводимые при научных исследованиях, испытаниях и контроле продукции в различных отраслях народного хозяйства.

Важнейшее условие проведения измерений согласованность их результатов независимо от того, где их выполняют. Другими словами, необходимо, чтобы резуль­таты измерений одинаковых величин, полученные в разных местах и с помощью раз­личных измерительных средств, были бы сопоставимыми на уровне требуемой точ­ности. Для этого необходим высокий уровень метрологического обеспечения.

1. Метрологическое обеспечение и метрологическая служба РФ

Метрологическое обеспечение установление и применение научных и орга­низационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для дости­жения единства и требуемой точности измерений. Правила и нормы метрологиче­ского обеспечения установлены в Законе РФ «Об обеспечении единства измерений» и в нормативных документах Государственной системы обеспечения единства изме­рений (ГСИ).

Система ГСИ обеспечивает: достоверный контроль качества продукции; повы­шение уровня автоматизации производственных процессов; создание необходимых условий для специализации и кооперирования производства; сопоставимость резуль­татов контроля качества у поставщика и потребителя; повышение достоверности ре­зультатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; постоянную готовность парка приборов к выполнению измерений с требуемой точностью.

ГСИ состоит из комплексов нормативных документов, регламентирующих: еди­ницы физических величин; воспроизведение единиц физических величин с помощью эталонов: передачу размеров единиц физических величин рабочим средствам изме­рений с необходимой точностью при наименьших затратах; установление норм на метрологические характеристики средств измерений; проведение государственных испытаний средств измерений: поверки, ревизии и эксиергизы средств измерений; проведение стандартизации и аттестации методик выполнения измерений.

Основные нормативные документы ГСИ межгосударственные стандарты, на основе которых разрабатывают нормативные документы, конкретизирующие общие требования стандартов применительно к отдельным отраслям народного хозяйства, областям измерений и методикам выполнения измерений, а также правила России (ПР) и рекомендации (гриф «МИ») системы ГСИ.

Метрологическое обеспечение онираегся на научную, техническую и организа­ционную основы. Вопросами теории и практики обеспечения единства измерений занимается метрология. Технической основой служит система воспроизведения еди­ниц физических величин и передачи информации об их размерах всем без исключе­ния средствам измерений в стране. Организационной основой является метрологиче­ская служба страны, увязывающая свою деятельность с международными метроло­гическими организациями, метрологическими службами федеральных органов ис­полнительной власти России и метрологическими службами юридических лиц.

Метрологическая служба - сеть организаций, отдельная организация или от­дельное подразделение, на которое возложена ответственность за метрологическое обеспечение измерений.

Различают понятия «государственная метрологическая служба», «ведомствен­ная метрологическая служба страны», «метрологическая служба предприятия (орга­низации)».

Государственная метрологическая служба - служба, несущая ответственность за метрологическое обеспечение измерений в стране на межотраслевом уровне и за организацию ведомственных метрологических служб. Государственная метрологи­ческая служба (ГМС) находится в ведении Росстандарта и включает: государствен­ные научные метрологические центры (ГНМЦ); органы ГМС в субъектах РФ (на территории республик, автономных областей, автономных округов, краев, областей, а также городов Москвы и Санкт-Петербурга.

Государственные научные метрологические центры представлены такими на­учно-исследовательскими учреждениями, как ГП ВНИИ метрологической службы (ВНИИМС. г. Москва), ВНИИ метрологии им. Д.И. Менделеева (ВНИИМ, г. Санкт- Петербург); НПО «ВНИИ физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ, пос. Менделеево Московской обл.); Уральский НИИ метрологии (УНИИМ, г. Екатеринбург) и др. Указанные научные центры занимаются не только разработкой научно-методических основ совершенсгвовання российской системы измерений, но и являются держателями государственных эталонов. Метрологические институты Росстандарта принимают активное участие в работе международных мет­рологических организаций (МБМВ - Международное бюро мер и весов, МКМВ Международный комитет мер и весов, Г КМ В - Генеральная конференция по мерам и весам, МОЗМ Международная организация законодательной метрологии и др.).

В России функционирует более 100 ЦСМ, которые выполняют функции регио­нальных органов ГМС на территории субъектов РФ, городов Москвы и Санкт- Петербурга. ЦСМ имеют право: запрещать выпуск мер и измерительных приборов, не соответствующих техническим требованиям, изымать из обращения непригодные меры и измерительные приборы, давать для исполнения предписания, направленные на улучшение состояния метрологического обеспечения.

Госстандарт осуществляет руководство тремя государственными справочными службами: Государственной службой времени, частоты и определения параметров вращения Земли (ГСВЧ), Государственной службой стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (ГССО) и Государственной службой стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов (ГСССД).

ГСВЧ осуществляет межрегиональную и межотраслевую координацию работ по обеспечению единства измерений времени, частоты и определения параметров вращения Земли. Потребителями измерительной информации ГСВЧ являются службы навигации и управления самолетами, судами и спутниками, Единая энерге­тическая система и пр.

ГССО обеспечивает единство измерений состава и свойсгв веществ и материалов в стране путем разработки, производства, аттестации и внедрения стандартных образцов.

ГСССД обеспечивает разработку достоверных данных о физических констан­тах, свойствах веществ и материалов, в том числе конструкционных материалов, минерального сырья, нефти, газа и др. Потребители информации ГСССД - органи­зации, проектирующие изделия техники, к точности характеристик которой предъ­являют особо жесткие требования.

Ведомственная метрологическая служба - это служба, несущая ответствен­ность за метрологическое обеспечение измерений при разработке, изготовлении, испытаниях и эксплуатации продукции или иной деятельности, закрепленной за ми­нистерством (ведомством). В состав ведомственной метрологической службы вхо­дят: подразделение, на которое возлагается руководство метрологической службой министерства (ведомства); головная и базовая организации метрологической служ­бы; отделы главных метрологов предприятий (организаций) и другие подразделения или юридические лица, осуществляющие работы по метрологическому обеспече­нию. Права и обязанности метрологической службы определяются положениями о них, утверждаемыми руководителями органов управления или юридических лиц.

Метрологическая служба предприятия (организации) - служба, несущая ответ­ственность за метрологическое обеспечение на данном предприятии. В состав мет­рологической службы предприятия входят: отдел главного метролог а, который соз­дают на предприятии или в организации для руководства работами гго метрологиче­скому обеспечению в цехах, отделах, лабораториях, а также для непосредственного выполнения работ по метрологическому обеспечению гга предприятии; метрологи­ческие пункты в цехах, отделах и лабораториях.

На небольших предприятиях Росстандарт рекомендует назначать лиц, ответст­венных за обеспечение единства измерений. Для ответственных лиц утверждают должностную инструкцию, в которой устанавливают их функции, права, обязанно­сти и ответственность.

1. Виды физических величин и единиц

Физической величиной называют одно из свойств физического объекта (явле­ния, процесса), общее в качественном отношении для многих физических объектов, отличающееся при этом количественным значением.

Каждая физическая величина имеет качественную и количественную характе­ристики. Качественная характеристика определяется тем, какое свойство или какую особенность материального мира эта величина характеризует. Так, свойство «проч­ность» в качественном отношении характеризует такие материалы, как сталь, дере­во, ткань, стекло и даже некоторые виды сельскохозяйственной продукции: зерно, плоды и овоши (механическая прочность), льноволокно (прочность на разрыв). Ко­личественное значение прочности для каждого вида продукции совершенно разное. Для выражения количественного содержания свойства конкретного объекта исполь­зуют понятие «размер физической величины», который устанавливают в процессе измерения.

В зависимости от степени приближения к объективности различают истинное, действительное и измеренное значение физической величины.

Истинное значение физической величины - это значение, идеально отражающее в качественном и количественном отношениях соответствующее свойство объекта. Из-за несовершенства средств и методов измерений истинные значения величин практически получить нельзя. Их можно представить только теоретически. Значения величины, полученные при измерении, лишь в большей или меньшей степени при­ближаются к истинному.

Действительное значение физической величины - это значение, найденное экс­периментальным путем и настолько приближающееся к истинному, что для данной цели может быть использовано вместо него.

Измеренное значение физической величины - это значение, полученное при из­мерении с применением конкретных методов и средств измерений.

При планировании измерений следует стремиться к тому, чтобы номенклатура измеряемых величин соответствовала требованиям измерительной задачи (напри­мер, при контроле такие величины должны отражать соответствующие показатели качества продукции).

Единица физической величины - это физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное 1. Разные единицы одной и той же величины отличаются друг от друга своим размером. Так, размер килограмма в 1000 раз больше размера грамма, размер минуты в 60 раз больше раз­мера секунды. Единицу физической величины можно выбрать произвольно, то есть независимо от других единиц: единица длины - метр, единица массы килограмм, единица температуры - градус и т.д.

Для большинства величин единицы получают по формулам, выражающим за­висимость между физическими величинами. В этом случае единицы величин будут выражаться через единицы других величин. Например, единица скорости - метр в секунду (м/с), единица плотности - килограмм на метр в кубе (кг/м3). Единицы, об­разованные с помощью формул, называют производными единицами.

Единицу можно получить также умножением или делением независимой или производной единицы на целое число, обычно на 10. Такие единицы называют крат­ными (например, I км - 103 м, 1 кВт - 103 Вт) или дольными (например, I мм - 10~3 м).

Единицы физических величин объединяют в системы по определенным прин­ципам. то есть произвольно устанавливают единицы для некоторых величин, назы­ваемых основными единицами, и через них по формулам получают все производные единицы для данной области измерений.

Совокупность основных и производных единиц, относящихся к некоторой сис­теме величин, и образованная в соответствии с принятыми принципами, составляет систему единиц физических величин.

В связи с многообразием систем единиц для различных областей измерений появились трудности в научной и экономической деятельности людей как в отдель­ных странах, так и в международном масштабе. Поэтому возникла необходимость иметь единую систему, которая бы включала в себя единицы величин для всех раз­делов физики. В 1960 г. на XI Генеральной конференции по мерам и весам Между­народной организации мер и весов (МОМВ) была принята Международная система единиц (51), состоящая из семи основных единиц, двух дополнительных и необхо­димого числа производных.

К основным относятся единицы: длины - метр (м), массы - килограмм (кг), вре­мени секунда (с), силы электрического тока ампер (Л), термодинамической темпе­ратуры - кельвин (К), силы света - кандела (кд), количества вещества моль (моль).

С помощью трех первых единиц (метр, килограмм, секунда) можно образовать производные единицы для измерения механических и акустических величин. При добавлении к ним четвертой (кельвина) можно образовать производные единицы для измерений тепловых величин. Моль используют для образования единиц в об­ласти физико-химических измерений. Дополнительными в Международной системе являются единица плоского угла - радиан (рад) и единица телесного угла -- стеради­ан (ср). Их используют для образования производных единиц, связанных с угловы­ми величинами (например, угловая скорость, световой поток и др.).

В нашей стране Международная система единиц действует с 1 января 1963 г. В настоящее время применение единиц физических величин в России узаконено Конституцией РФ и Законом РФ «Об обеспечении единства измерений». В практи­ческой деятельности следует руководствоваться единицами физических величин, регламентированных ГОСТ 8.417-2002 «Единицы величин». В этом стандарте наря­ду с единицами Международной системы единиц (основные, дополнительные, про­изводные) приведены и другие допущенные к применению единицы, а также прави­ла написания и обозначения единиц, которые следует использовать при оформлении требовании к измерительной информации.

Обозначения единиц применяют только с числовыми значениями. В тексте сле­дует записывать полное название единицы (например, измерение длины в метрах), а измеренную длину так: 25 м. Между числовым значением и обозначением необхо­дим пробел. При указании значений величин с предельными отклонениями обозна­чения единиц надо приводить после каждого значения (20 кг 1 1 кг) или же заклю­чить числовые значения в скобки, а обозначения единиц ставить после них, напри­мер: (5±1) г. При перечислении нескольких измеряемых значений обозначение еди­ниц ставят после последней цифры: 4, 6, 8 мм. Более полный перечень правил напи­сания и обозначения единиц дан в стандарте.

1. Классификация измерений и средств измерений

Классификации измерений. Измерения могут быть классифицированы по ря­ду признаков (рис. 2.1).

По способу получения результатов измерения подразделяют на четыре вида: прямые (измерение, при котором искомое значение физической величины получают непосредственно, например измерение массы на весах); косвенные (измерение, при котором искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, функционально связанных с искомой вели­чиной); совокупные (проводят одновременно измерения нескольких однородных величин с определением искомой величины путем решения системы уравнений); совместные (проводят измерения неоднородных физических величин с целью на­хождения зависимости между ними).

ИЗМЕРЕНИЯ |

71о способу получения информации (по виду)

По характеру изменения получаемой информации

Яг

По количеству измерительной информации

Х-Ц.

По отношению к основным единицам

I

По условиям, определяю­щим точность результата

Рис. 2.1. Классификация измерений

По характеру изменения информации, получаемой в процессе измерений,

различают статические (измерения, которые проводятся при практическом посто­янстве измеряемой величины, например измерение размеров земельного участка) и динамические (измерения изменяющейся по размеру величины, например измерение расстояния до уровня земли со снижающегося самолета).

По числу измерений они бывают однократные (измерение, выполненное один раз), многократные (измерение, состоящее из ряда однократных измерений).

По выражению результата различают абсолютные (измерения, основанные на прямых измерениях величин) и относительные (измерение отношения величины к одноименной величине, выполняющей роль единицы).

По характеристике точности измерения бывают: максилипьно возможной точности (эталонные измерения, где с максимальной возможной точностью вос­производят единицы физических величин), контрольно-поверочные (измерения, выполняемые лабораториями государственного надзора за внедрением и соблюде­нием стандартов и состоянием измерительной техники и заводскими измеритель­ными лабораториями, которые гарантируют погрешность результата с определенной вероятностью, не превышающей заранее заданного значения), технические (по­грешность результата определяется характеристиками средств измерений).

Классификация методов измерении. Метод измерений - прием или совокуп­ность приемов (способов) сравнения измеряемой физической величины с ее едини­цей в соответствии с выбранным (реапизованным) принципом измерений.

Методы измерений классифицируют по следующим признакам:

* по общим приемам получения результатов измерений прямой метод изме­рений, косвенный метод измерений;
* по условиям измерений - контактный метод (чувствительный элемент при­бора приводят в контакт с объектом измерения, например измерение темпера­туры воды термометром) и бесконтактный метод измерений (чувствительный элемен т прибора не приводят в контакт с объектом измерения, например изме­рение расстояния до объекта радиолокатором);

• по способу сравнения измеряемой величины с ее единицей - метод непосред­ственной оценки (значение величины определяют непосредственно по огсчет- ному устройству средства измерения, например термометра, вольтметра и др.) и метод сравнения с мерой (измеряемую величину сравнивают с величиной, воспроизводимой мерой, например измерение массы на рычажных весах с уравновешиванием гирями).

Классификация средств измерений. Средства измерений (СИ) - это техниче­ские средства, предназначенные для измерений и имеющие нормированные метро­логические характеристики. СИ классифицируют по двум признакам: конструктив­ному исполнению и метрологическому назначению.

По конструктивному исполнению СИ подразделяют : на меры физической вели­чины, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки, измерительные системы.

Меры физической величины - эго средства измерений, предназначенные для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров. Различают меры: однозначные (гиря 1 кг, калибр); многознач­ные (масштабная линейка, конденсатор переменной емкости); наборы мер (набор гирь, набор калибров). Указанное на мере или приписанное ей значение величины является номинальным значением. Разность между номинальным и действительным значениями называется пофешностью меры, которая служит мегролошческой ха­рактеристикой меры.

К однозначным мерам относят также стандартные образцы (СО). Существуют стандартные образцы состава и стандартные образцы свойств. СО состава вещества (материала) стандартный образец с установленными значениями величин, характе­ризующих содержание определенных компонентов в веществе (материале). СО свойств веществ (материалов) - стандартный образец с установленными значениями величин, характеризующих физические, химические, биологические И Друте свойства.

Новые СО допускают к использованию при условии прохождения ими метро­логической аттестации. Метрологическую аттестацию проводят органы метрологи­ческой службы. Так, созданные в Центральном институте агрохимического обслу­живания сельского хозяйства государственные и отраслевые образцы состава почв аттестованы на содержание макро- и микроэлементов (марганца, кобальта, цинка, ме­ди, молибдена, бора) и другие характеристики (величина рН). Эти стандартные образ­цы были аттестованы в межлабораторном эксперименте и предназначены для градуи­ровки приборов, поверки СИ, для контроля правильности анализов почв по аттесто­ванным в СЮ показателям, для аттестации СО предприятий методом сличения.

Измерительный преобразователь (ИП) - СИ, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или сигнал измерительной информации, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований.

Нз.мерительный прибор СИ, предназначенное для получения значений изме­ряемой физической величины в установленном диапазоне. Прибор, как правило, содержит устройство для преобразования измеряемой величины и ее индикации в форме, наиболее доступной для восприятия. Во многих случаях устройство для ин­дикации имеет шкалу со стрелкой или другим устройством, диаграмму с пером или

цифроуказатель. с помощью которых может быть произведен отсчет или регистра­ция значений физической величины. По способу образования показаний измери­тельные приборы можно разделить на показывающие и регистрирующие.

К показывающим измерительным приборам относят приборы с цифровым от­счетом. Регистрирующие измерительные приборы содержат механизм регистрации показаний. Регистрирующий прибор, в котором предусмотрена запись показаний в виде диаграммы, называют самопишущим прибором.

Измерительная установка совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов и измерительных преобразователей и других устройств, предназначенных для измерений одной или нескольких физических величин и рас­положенных в одном месте. Измерительную установку, предназначенную для испы­таний каких-либо изделий, иногда называют испытательным стендом.

Измерительная система - совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей, ЭВМ и других техни­ческих средств, размещенных в разных точках контролируемого пространства с це­лью измерений одной или нескольких физических величин, свойственных лому пространству. Примером может служить радионавигационная система для опреде­ления местоположения судов, состоящая из ряда измерительных комплексов, разне­сенных в пространстве на значительном расстоянии друг от друга. Измерительные системы широко используют для автоматизации технологических процессов в раз­личных отраслях промышленности, сельского хозяйства и энергетики. При этом управление процессом осуществляет вычислительно-измерительный комплекс, включающий измерительную систему, функционально связанную с ЭВМ.

По метрологическому назначению все СИ подразделяют на два вида - рабочие средства и эталоны.

Рабочие СИ предназначены для проведения технических измерений. По усло­виям применения они могут быть лабораторными, используемыми в научных ис­следованиях, проектировании технических устройств, медицинских измерениях; производственными, используемыми для контроля характеристик технологических процессов, контроля качества готовой продукции, контроля отпуска товаров; поле­выми, используемыми непосредственно при эксплуатации таких технических уст­ройств, как самолеты, автомобили, речные и морские суда и др.

Эталон - выполненное по особой спецификации и официально угвержденное средство измерений, обеспечивающее воспроизведение и хранение единицы физи­ческой величины с целью передачи ее размера нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений. Эталонную базу страны составляют около 120 государствен­ных эталонов, которые хранятся в государственных научных метрологических цен­трах (ГНМЦ).

Госстандарт располагает самой современной эталонной базой. Она входит в тройку самых совершенных наряду с базами США и Японии. Создаются много­функциональные эталоны, которые воспроизводят на единой конструктивной и мет­рологической основе не одну, а несколько единиц физических величин или одну единицу, но в широком диапазоне измерений. Характеристика эталонов приведена в разделе 2.5.

Метрологические характеристики средств измерений. Метрологические ха­рактеристики средств измерений - это характеристики свойств средств измерений, влияющие на результат измерений и его погрешность. Метрологические характери­стики, устанавливаемые нормативными документами, называют нормируемыми метрологическими характеристиками.

Все метрологические характеристики СИ можно разделить на две группы: ха­рактеристики, определяющие область применения СИ, и характеристики, опреде­ляющие качество измерения. К первой группе относят диапазон измерений и порог чувствительности.

Диапазон измерении - область значений величины, в пределах которой норми­рованы допускаемые пределы погрешности. Значения величины, ограничивающие диапазон измерений снизу или сверху (слева или справа), называют соответственно нижним или верхним пределом измерений.

Порог чувствительности наименьшее изменение измеряемой величины, ко­торое вызывает заметное изменение выходного сигнала. Например, если порог чув­ствительности весов равен 10 мг, то это означает, что заметное перемещение стрел­ки весов достигается при таком малом изменении массы, как 10 мг.

К метрологическим характеристикам второй группы относят три главные ха­рактеристики, определяющие качество измерений: точность, сходимость и воспро­изводимость измерений.

На процесс измерения и получение результата измерения оказывает воздейст­вие множество факторов: характер измеряемой величины, качество применяемых средств измерений, метод измерений, условия окружающей среды (температура, влажность, давление и др.), индивидуальные особенности оператора (специалиста, выполняющего измерения) и др. Поэтому результат измерений отличается от ис­тинного значения измеряемой величины.

Точность - качество измерений, отражающее близость их результатов к ис­тинному значению измеряемой величины. Высокая точность измерений соответст­вует малым погрешностям, как систематическим, так и случайным.

Погрешности измерений - отклонение результата измерений ог истинного зна­чения измеряемой величины. Это теоретическое определение, так как истинное зна­чение величины неизвестно. При метрологических работах вместо истинного значе­ния используют действительное, за которое принимают обычно показание эталонов.

Погрешности измерений по форме числового выражения подразделяют на аб­солютные и относительные. Относительные погрешности определяют отношением абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины. Абсолют- ные погрешности выражают в единицах измеряемой величины, относительные - в процентах. Например, масса вагона 50 т измерена с абсолютной погрешностью 150 кг, а относительная погрешность составляет ±0,1%.

По источникам возникновения пог решности подразделяют на инструменталь­ные (обусловлены свойствами средств измерений), методические (возникают вслед­ствие неправильного выбора модели измеряемого свойства объекта, несовершенства принятого метода измерений, допущений и упрощений при использовании эмпири­ческих зависимостей и др.) и субъективные (погрешности оператора).

По характеру проявления погрешности измерений подразделяют на системати­ческие и случайные.

Систематическая погрешность это погрешность результата измерения, ос­тающаяся постоянной или изменяющейся по определенному закону при повторных измерениях одной и той же величины. Пели эта погрешность известна, то се исклю­чают из результатов разными способами, в частности введением поправок.

Случайная погрешность - это погрешность, которая изменяется случайным обра­зом при повторных измерениях одной и той же величины. В отличие от систематиче­ской ее нельзя исключить из результатов измерений. Однако ее влияние может быть уменьшено путем применения специальных способов обработки результатов измере­ний, основанных на положениях теории вероятности и математической статистики.

Сходимость результатов измерений - характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величи­ны, выполненных повторно одними и теми же средствами, одним и тем же методом, в одинаковых условиях и с одинаковой тщательностью (одним и тем же операто­ром). Для методик выполнения измерений это одна из важнейших характеристик.

Воспроизводимость результатов измерений - качество измерений, отражаю­щее близость друг к друг у результатов измерений, выполняемых в различных усло­виях (в различное время, в разных местах, разными методами и средствами измере­ний, разными опера горами). В процедурах испытаний продукции воспроизводи­мость - одна из важнейших характеристик.

Номенклатура нормируемых метрологических характеристик СИ определяется назначением, условиями эксплуатации и многими другими факторами. У СИ, при­меняемых для высоко! очных измерений, нормируется до десятка и более метроло­гических характеристик в стандартах технических требований (технических усло­вий) и ТУ. Нормы на основные метрологические характеристики приводят в экс­плуатационной документации на СИ. Учет всех нормируемых характеристик необ­ходим при измерениях высокой точности и в метрологической практике. В повсе­дневной производственной практике широко пользуются обобщенной характери­стикой - классом точности.

Класс точности СИ обобщенная характеристика, выражаемая пределами допускаемых погрешностей, а также другими характеристиками, влияющими на точность. Классы точности конкретного типа СИ устанавливают в НД. При этом для каждого класса точности устанавливают конкретные требования к мегрологическим характеристикам, в совокупности отражающим уровень точности СИ данного клас­са. Присваивают классы точности СИ при их разработке (по результатам приемоч­ных испытаний). В связи с тем, что при эксплуатации их метрологические характе­ристики обычно ухудшаются, допускается понижать класс точности по результатам поверки (калибровки).

1. Обеспечение единства измерений

В 1993 г. принят Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Основные статьи Закона устанавливают:

* организационную структуру государственного управления обеспечением един­ства измерений;
* нормативные документы по обеспечению единст ва измерении;
* единицы величин и государственные эталоны единиц величин;
* средст ва и методики измерений.

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ) - комплекс установленных стандартами взаимоувязанных правил, положений, требований и норм, определяющих организацию и методику проведения работ по оценке и обес­печению точности измерений.

Одно из условий обеспечения единства измерений - выражение результата в узаконенных единицах. Это предполагает не только применение допущенных ГОСТ 8.417-2002 единиц, но и обеспечение равенства их размеров. А для этого должны быть обеспечены воспроизведение, хранение единиц физических величин и передача их размеров всем применяемым средствам измерений, проградуированным в этих единицах.

Воспроизведение единицы физической величины представляет собой сово­купность операций по материализации единицы физической величины с наивысшей в стране точностью. Различают воспроизведение основных и производных единиц. Размеры единиц воспроизводят там же, где выполняют измерения (децентрализо­ванный способ), либо информацию о них передают с централизованного места их хранения или воспроизведения (централизованный способ). Децентрализовано вос­производятся единицы многих производных физических величин. Основные едини­цы воспроизводятся только централизованно.

Централизованное воспроизведение единиц осуществляют с помощью специ­альных технических средств, называемых эталонами (см. раздел 2.4).

Эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы с наивысшей в стране точ­ностью, называется первичным эталоном. Эталон, обеспечивающий воспроизведе­ние единицы в особых условиях и заменяющий для этих условий первичный эталон, называется специальным эталоном.

Первичный или специальный эталон, официально утвержденный в качестве ис­ходного для страны, называют государственным эталоном.

В основе создания эталонов лежат фундаментальные исследования, то есть в них для воспроизведения единиц с максимально возможной точностью воплощены новейшие достижения науки и техники. Для различных метрологических работ соз­дают вторичные эталоны, в том числе:

* эталоны-свидетели - для проверки сохранности и неизменности государствен­ного эталона и для замены его в случае порчи или утраты;
* эталоны-копии - для передачи размеров единиц рабочим эталонам;
* эталоны сравнения - для сличения эталонов;
* рабочие эталоны - для передачи размера единиц образцовым средствам изме­рений высшей точности и в отдельных случаях наиболее точным рабочим сред­ствам измерений.

Для передачи размеров единиц от государственною эталона рабочим средствам измерений создана система эталонов, которые по точности подразделяют на разря­ды. От рабочих эталонов низшего разряда размер передается рабочим средствам измерений (РСИ). Обеспечение правильности передачи размера единиц величии регламентируют специальным документом - поверочной схемой, устанавливающей метрологическое соподчинение государственного эталона, разрядных эталонов и рабочих средств измерений, а также порядок передачи размера единицы величины. Поверочные схемы разделяют на государственные и локальные. Государственная поверочная схема распространяется на все средства измерений данного вида, при­меняемые в стране. Локальные схемы, предназначенные для применения в метроло­гических органах министерства, ведомства, называются ведомственными повероч­ными схемами. Все локальные поверочные схемы должны соответствовать требова­ниям соподчиненнооти, определяемой государственной поверочной схемой. Общий вид государственной поверочной схемы приведен на рис. 2.2.

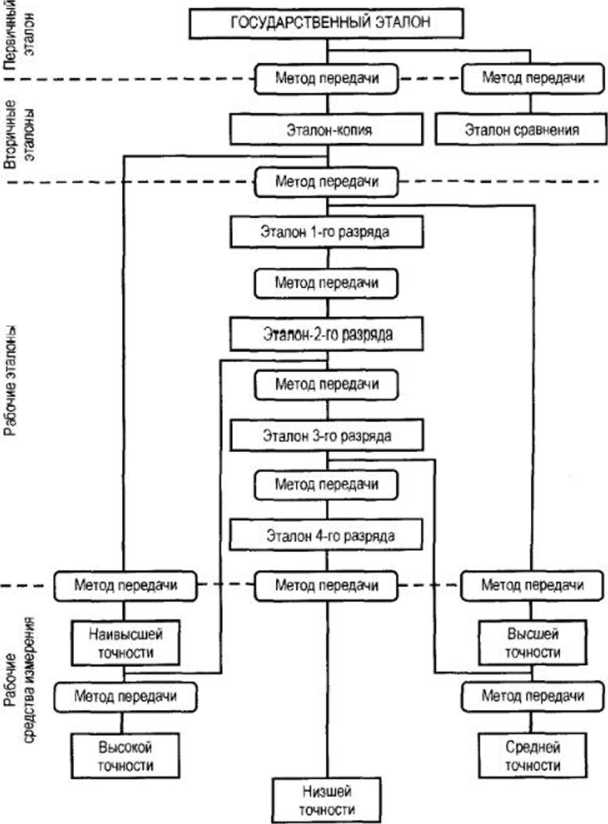


Рис. 2.2. Общий вид государственной поверочной схемы

Передачу размеров единиц осуществляют путем поверки и калибровки средств измерений.

Поверка средств измерении - совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений установленным техническим требованиям, то есть нахождение погрешности средств измерений и установление их пригодности к при­менению. Поверке подлежит каждый экземпляр СИ.

Поверку средств измерений осуществляет физическое лицо, аттестованное в качестве поверителя. Результат поверки - подтверждение пригодности СИ к приме­нению или признание СИ непригодными к применению. Если СИ признано пригод­ным, то на него или на техническую документацию наносят оттиск поверительного клейма или выдают «Свидетельство о поверке».

Перечни средств измерений, подлежащих поверке, составляют метрологиче­ские службы юридических лиц и передают в органы Государственной метрологиче­ской службы. Поверка средств измерений, относящихся к государственному метро­логическому контролю, ограничивается главным образом непроизводственными сферами (здравоохранение, охрана окружающей среды, обеспечение обороноспособ­ности страны, торговля и торговые операции, геодезические и метеорологические операции, связь, оценка соответствия продукции обязательным требованиям и др.)

Средства измерений, не подлежащие поверке, могут подвергаться калибровке.

Калибровки средств измерении - совокупность операций, выполняемых ка­либровочной лабораторией с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности средства измерения к применению в сферах, не подлежащих государственному метрологическому кон­тролю и надзору. Калибровку производят на средствах измерений, относящихся к промышленным государственным, акционерным или частным предприятиям; сель­скохозяйственным предприятиям и др.

Результаты калибровки СП удостоверяют калибровочным знаком, наносимым на СИ, записью в эксплуатационных документах или сертификатом о калибровке. Аккредитованные калибровочные лаборатории имеют право выдавать сертификаты о калибровке от имени органов и организаций, которые их аккредитовали. При ка­либровочных работах используют эталоны, соподчиненные с государственными эталонами единиц величин. Калибровка - процедура добровольная, поскольку отно­сится к средствам измерений, не подлежащих Государственному метрологическому контролю (ГМК). Однако добровольность калибровки в определенной степени ус­ловна, так как при сертификации продукции, качество которой должно быть под­тверждено корректно выполненными измерениями, приходится подтверждать мет­рологическую исправность использованных при этом средств измерений, то есть предъявлять сертификат о калибровке. Желание выпускать конкурентоспособную продукцию побуждает предприятия иметь измерительные средства, дающие досто­верные результаты. Применяют четыре метода калибровки средств измерений: не­посредственное сличение с эталоном, сличение с помощью компаратора, прямые измерения величины, косвенные измерения величины.

1. Государственный метрологический контроль и надзор

Государственный метрологический контроль и надзор (ГМК и Н) осуществляет ГМС с целью проверки соблюдения правил законодательной метрологии - Закона РФ «Об обеспечении единства измерений», государственных стандартов и других НД. Объектами ГМК и Н являются: средства измерений, эталоны, методики выпол­нения измерений, количество товаров, другие объекты, предусмотренные правилами законодательной метрологии. Законом предусмотрено два вида контроля и три вида надзора (рис. 2.3).

Государственный метрологический контроль включает: утверждение типа средств измерений и поверку средств измерений, в том числе эталонов.

Утверждение типа СИ необходимо для новых марок (типов) СИ, предназна­ченных для выпуска с производства или ввоза по импорту. Указанной процедурой предусмотрены обязательные испытания СИ. принятие решения об утверждении типа, его государственная регистрация, выдача сертификата об утверждении типа.



Рис. 2.3. Схема осуществления государственного метрологическою контроля и надзора

Испытания СИ проводят государственные научные метрологические центры, ак­кредитованные в качестве государственных центров испытаний СИ (ГЦИ СИ). Испы­тания проводят в соответствии с утвержденной программой, которой могут быть пре­дусмотрены определение метрологических характеристик конкретных образцов СИ и экспериментальная апробация методики поверки. Положительные результаты испы­таний служат основанием для принят ия Госстандартом решения об утверждении типа СИ, которое удостоверяют сертификатом. Утвержденный тип СИ вносится в Государ­ственный реееф, который ведет Федеральное агентство по техническому ре^лирова- нию. На СИ утвержденного типа и эксплуатационные документы, сопровождающие каждый экземпляр, наносят знак утверждения типа установленной формы.

Если средства измерений изготавливают или ввозят из-за рубежа в единичных экземплярах, то процедуру утверждения типа проводят по упрощенной схеме. В со­ответствии с международными соглашениями, заключенными Россией с другими странами. Росстандарт может принять решение о признании их результатов испыта­ний или утверждении типа СИ, что является основанием для внесения типа импор­тируемых СИ в Государственный реестр и их применения в РФ.

Информацию об утверждении типа и решение о его отмене оперативно публи­куют в журнале «Измерительная техника». Осуществляется также официальное из­дание описаний утвержденных типов СИ, благодаря чему ЦСМ имеют достоверную информацию и используют ее при выполнении надзорных функций.

Поверку средств измерений осуществляют органы ГМК при выпуске их из про­изводства или ремонта, при ввозе по импорту и эксплуатации. Согласно Закону РФ допускается продажа и выдача напрокат только поверенных СИ. Средства измерений подвергают первичной, периодической, внеочередной и инспекционной поверке.

Первичной поверке подлежат СИ утвержденных типов при выпуске из произ­водства и ремонта, при ввозе по импорту. Первичной поверке могут не подвергаться СИ при ввозе по импорту на основании заключенных международных соглашений о признании результатов поверки, проведенной в зарубежных странах.

Периодической поверке подлежат СИ, находящиеся в эксплуатации или на хра­нении. Результаты периодической поверки действительны в течение межиоверочно- то интервала. Первый межгюверочный интервал устанавливают при утверждении типа. Периодическую поверку проводят на территории пользователя, органа ГМС или аккредитованного на право поверки юридического лица. Место поверки выби­рает пользователь СИ, исходя из экономических факторов и возможности транспор­тировки поверяемых СИ и эталонов.

Внеочередную поверку проводят при эксплуатации (хранении) СИ в следующих случаях: при повреждении знака поверительного клейма, а также при утрате свиде­тельства о поверке; при вводе в эксплуатацию СИ после длительного хранения (бо­лее одного межповерочного интервала); нри неудовлетворительной работе прибора или проведении повторной настройки после ударного воздействия на СИ.

Инспекционную поверку проводят для выявления пригодности к применению СИ при осуществлении Государственного метрологического надзора.

В зависимости от назначения и степени ответственности средств измерений они подлежат государственной или ведомственной поверке.

При осуществлении Государствениого метрологического надзора также кон­тролируют правильность и полноту перечней средств, подлежащих поверке.

Государственный метрологический надзор осуществляют:

* за выпуском и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, соблюдением метрологи­ческих правил и норм:
* за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций (термин отчуждение означает операции, при которых товары переходят из соб­ственности продавца в собственность покупателя);
* за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасов­ке и продаже.

Государственный метрологический надзор осуществляют на предприятиях, в организациях и учреждениях независимо от их подчиненности и форм собственно­сти в виде проверок соблюдения метрологических правил и норм в соответствии с Законом РФ и действующими НД, главным образом Правил по метрологии.

Проверки проводят должностные лица Госстандарта РФ - государственные ин­спекторы по обеспечению единства измерений ГФ. Государственные инспекторы вправе беспрепятственно при предъявлении служебного удостоверения посещать объекты метрологической деятельности предприятия, относящиеся к сфере распро­странения государственного надзора. Проверки могут быть самостоятельными, то есть только органами ГМС, и совместными - с участием другого контрольно­надзорного органа. Нередко надзор за деятельностью торговых предприятий осуще­ствляют с участием Госторгииспекции, Санэпиднадзора.

Проверки могут быть плановыми (периодическими), внеплановыми (внеоче­редными) и повторными. Плановые проверки проводят не реже одного раза в три года в соответствии с графиком, составляемым ГМС. Внеплановые проверки прово­дят по инициативе потребителей продукции, органов самоуправления, обществ за­щиты прав потребителей, торговых инспекций в целях выявления и устранения от­рицательных последствий недостоверных результатов измерений. Повторные про­верки проводят в целях контроля за выполнением предписаний органов госнадзора, полученных предприятием после проведения предыдущей проверки.

Гезультаты каждой проверки оформляют актом, который подписывают все уча­стники проверки. В случае обнаруженных нарушений госинспектор имеет право:

* запрещать применение СИ неутвержденных типов, не соответствующих утвер­жденному типу, неповеренных СИ;
* изымать при необходимости СИ из эксплуатации;
* гасить поверительные клейма или аннулировать свидетельство о поверке в слу­чаях, когда СИ дает неправильные показания или просрочен межповерочный

интервал.

В соответствии со ст. 25 Закона ГФ «Об обеспечении единства измерений» юридические и физические лица, а также юсу дарственные органы управления РФ, виновные в нарушении настоящего Закона, несут уголовную, административную либо гражданско-правовую от ветственность.

Контрольные вопросы и задания

1. Что такое метрология?
2. Охарактеризуйте метролотческое обеспечение и метрологическую службу России.
3. Каковы роль измерений и значение метрологии?
4. Что называют физической величиной? Какие требования предъявляют к из­меряемым величинам?
5. Дайте определения понятий «истинное значение» и «действительное значе­ние» величины.
6. Какие вы знаете виды и методы измерений?
7. Что называют средством измерений? Перечислите виды средств измерений и назовите их особенности.
8. Для решения каких практических задач необходимы мегрологические харак­теристики средств измерений?
9. Что называют эталоном единиц физических величин? Приведите классифи­кацию эталонов.
10. Что такое поверка и калибровка средств измерений?
11. Что называют погрешностью измерений? Приведите классификацию по­грешностей измерений.
12. Как осуществляют государственный метрологический контроль и надзор?

ГЛАВА 3. ОЦЕНКА И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

1. Оценка соответствия. Основные понятия

Стандартизация, как было сказано ранее, безусловно способствует повышению качества продукции, но не может на 100% гарантировать его. Защитить потребителя от недобросовестного производителя и продавца помогает специально созданная национальная система оценки соответствия.

Оценка соответствия - прямое или косвенное определение требований, предъявляемых к объекту.

Подтверждение соответствия - документальное удостоверение соответст­вия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и угилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям тех­нических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям дого­воров (в новой редакции Федерального закона № 184-ФЗ).

Оценка соответствия включает следующие виды деятельности: государствен­ный контроль (надзор), испытание, контроль, декларирование соответствия, серти­фикацию, а также аккредитацию органов но оценке соответствия.

Декларирование соответствия (|юрма подтверждения соответствия продукции обязательным требованиям ТР (национальных стандартов в случае отсутствия ТР).

Декларация о соответствии документ, удостоверяющий соответствие вы­пускаемой в обращение продукции требованиям ТР (национальных стандартов).

Сертификация - это одна из форм подтверждения С00Т13С1СШШ1 ОбККТОВ ГрС- Йбвапиям ТР, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров, осу­ществляемая органом но сертификации.

Сертификат - это документ, выданный в соответствии с правилами Системы сертификации, подтверждающий, что данная продукция (процесс или услуга) иден­тифицирована и соответствует ТР, стандарту или другому норма гивному документу. Па продукцию, прошедшую обязательную сертификацию и соответствующую тре­бованиям безопасности, выдают сертификат соответствия. Сертификат соответ­ствия содержит следующую информацию: сведения о системе и органе по сертифи­кации, в том числе его адрес; сведения о сертифицируемой продукции (наименова­ние. номер партии, наименование и адрес изготовителя, документацию, по которой осущестапяют изготовление или поставку продукции); сведения о нормативных до­кументах, соответствие которым подтверждается сертификатом; дату выдачи сер­тификата; подпись и должность руководителя органа или уполномоченного им лица, подпись эксперта. Форма серт ификата соответствия приведена на рис. 3.1.

**Форма сертификата соответствия продукции (реновациям технических регламентов**

№

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ (обязательная сертификация)

№

номер сертификат соответствия

учетный номер бланка

ЗАЯВИТЕЛЬ

наименование и местонахождение заявителя

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

наименование и местонахождение изготовителя продукции

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

наименование и местонахождение органа по сертификации.

выдавшего сертификат соответствия

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО 11РОДУКЦИЯ

информация об обьскте сертификации.

позволяющая идентифицировать объект

код ОК 005 (ОКП)

код ЕКПС

код ТН ВЭД России: \_\_\_

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)

наименование технического регламента (технических регламентов).

на соответствие требованиям которого (которых) проводилась сертификация

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

документы, предоставленные заявителем в орган но

серт ификации в качестве доказательств соответствия продукции требованиям

технического регламента (технических регламентов)

СРОК ДЕЙС ТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с по

Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации

М.П.

подпись инициалы, фамилия

Эксперт (эксперты)

подпись инициалы, фамилия

подпись инициалы, фамилия

№

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ №

(обязательная сертификация)

учетный номер бланка

Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации

М.П.

(подпись инициалы, фамилия

Эксперт (эксперты)

подпись инициалы, фамилия

подпись инициалы, фамилия

Рис. 3.1. Форма сертификата соответствия продукции требованиям технического регламента

Сертификат соответствия следует отличать от других документов, содержащих сведения о фактическом качестве продукции в целом (сертификат качества) или об отдельных составляющих этого качества (например, гигиенические сертификаты). Сертификат соответствия всегда отражаег свою принадлежность к определенной системе сертификации; его применяют исключительно по правилам этой системы. Сертификаты соответствия всегда оформляют от имени органа, признанного незави­симым по отношению к изготовителю и потребителю. Другие документы о качестве к системе сертификации не принадлежат.

Сертификат соответствия - юридический документ. Поэтому, прежде всего, не­обходимо убедиться в том, что сертифицируемый объект соответствует представ­ляемым нормативным документам и, действительно, является тем. за который его выдают. Для этого проводят проверку сведений о продукции, или процедуру, назы­ваемую идентификацией.

Идентификация - установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам, то есть подтверждение соответствия подлинности про­дукции наименованию, указанному в маркировке товара. Если, например, в марки­ровке указано «Натуральный томатный сок», то проводят испытания на натураль­ность продукции.

Для информирования потребителя о соответствии продукции требованиям тех­нического регламента или национального стандарта изготовитель или его офици­альный представитель (например, импортер) маркирует продукцию соответствую­щим знаком: знаком обращения на рынке или знаком соответствия.

Знак обращения на рынке - обозначение, служащее для информирования при­обретателей, в том числе потребителей, о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

Знак соответствия - это обозначение, служащее для информирования приоб­ретателей, в том числе потребителей, о соответствии объекта сертификации требо­ваниям системы добровольной сертификации или национальному стандарту, то есть это знак, подтверждающий соответствие маркированной им продукции установлен­ным требованиям НД. Знак соответствия в юридическом отношении полностью ау­тентичен сертификату. Наносят знак соответствия в зависимости от вида продукции или на само изделие, или на упаковку, или на специальную бирку, на тару, в товаро­сопроводительную документацию (паспорт, инструкция), на этикетку. Знак может быть нанесен органом, выдавшим сертификат, или самим изготовителем, или по­ставщиком продукции при наличии лицензии. Знак соответствия имеет утвержден­ную ГОСТом символику (рис. 3.2).



а б в г

Рис. 3.2. Знаки соответствия в системе ГОСТ Р: а - знак соответствия при обязательной сертификации; б - знак соответствия сис­темы добровольной сертификации Росстандарта России; в знак соответствия сис­темы менеджмента качества: г - знак соответствия «Системы добровольной серти­фикации ХАССП» предприятий пигцевой промышленности

Маркирование товара знаком соответствия необходимо изготовителю, покупа­телю, государственному инспектору, страховым компаниям. Изготовитель заинтере­сован в этом для убеждения потребителя в надлежащем качестве своего товара. По­купателю знак соответствия помогает выбрать безопасный товар среди аналогов. Органам по государственному контролю и надзору знак помогает принять решение о возможности реализации продукции, а страховые компании могут считать знак соответствия одной из гарантий безопасности товара.

Сертификацию осуществляют в рамках определенной системы.

Система сертификации - совокупность правил выполнения работ по сертифи­кации, се участников и правил функционирования системы сертификации в целом. Российская система сертификации (РОСС) введена с 1 августа 1992 г. Она представ­ляет собой комплекс нормативных документов, определяющих основные положения Системы сертификации, требования к органам сертификации, испытательным лабо­раториям, порядок их аккредитации и проведения сертификации продукции.

Аккредитация - официальное признание органом по аккредитации компетент­ности физического или юридического лица выполнять работы в определенной об­ласти оценки соответствия.

1. Цели и принципы подтверждения соответствия

Цели подтверждения соответствия. Развитие национальной системы оцен­ки соответствия направлено на обеспечение высокого качества отечественной про­дукции, выхода ее на мировой рынок, защиту потребителей от приобретения това­ров, в том числе импортных, опасных для жизни, здоровья и окружающей среды.

В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» основными целями под­тверждения соответствия являются:

* удостоверение соответствия продукции и процессов ЖЦП, работ, услуг или иных объектов требованиям ТР, стандартам, сводам правил, условиям договоров;
* содействие приобретателям, в том числе потребителям, в компетентном выборе качественной продукции и защита их от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя);
* повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг\* на российском и международном рынках;
* создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по терри­тории Российской Федерации, а также для осуществления международного эко­номического, научно-технического сотрудничества и международной торговли. Принципы подтверждения соответствия. Подтверждение соответствия

осуществляется на основе определенных принципов, а именно:

* доступности информации о порядке осуществления подтверждения соответст­вия заинтересованным лицам;
* недопустимости применения обязательного подтверждения соответствия к объ­ектам, в отношении которых не установлены требования ТР;
* установления перечня форм и схем обязательного подтверждения соответствия в отношении определенных видов продукции в соответствующем ТР;
* уменьшения сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заяви теля;
* недопустимости принуждения к осуществлению добровольного подтверждения соответствия, в том числе в определенной системе добровольной сертификации;
* зашиты имущественных интересов заявителей, соблюдения коммерческой тай­ны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения со­ответствия (с одной стороны, при оценке соответствия должно осуществляться информирование изготовителей, потребителей, общественных организаций, ор­ганов по сертификации, испытательных лабораторий, других заинтересованных субъектов о правилах, результатах аккредитации и сертификации, с другой - должна соблюдаться конфиденциальность информации, составляющей ком­мерческую тайпу);
* недопустимости подмены обязательного подтверждения соответствия добро­вольной сертификацией.

В последние годы в нашей стране уделяется большое внимание гармонизации правил и рекомендаций по оценке соответствия с международными нормами и пра­вилами. что является условием признания сертификатов и знаков соответствия за рубежом, тесного взаимодействия с международными, региональными и националь­ными системами сертификации других стран.

1. Субъекты или участники подтверждения соответствия

Оценку соответствия могут осуществлять:

* первая сторона - лицо или организация, которые являются поставщиками (из­готовителями, продавцами);
* вторая сторона лицо или организация, которые являются пользователями О Ю1ребителя м и, по купател ям и);
* третья сторона лицо или организация, независимые от поставщика и поль­зователя. Оценку третьей стороной считают наиболее объективной. Подтверждение соответствия, организованное первой стороной, называют дек­ларированием, а третьей стороной - сертификацией. Сертификация применима ко веем объектам оценки соответствия, за исключением органов по оценке соответст­вия, к которым применим термин аккредитация.

Первая и вторая сторона могут участвовать в деятельности по оценке соответ­ствия и как заявители.

Заявитель - физическое или юридическое лицо, которое для подтверждения соответствия принимает декларацию о соответствии или обращается с заявкой (просьбой) на проведение сертификации.

В качестве третьей стороны выступают следующие участники сертификации, а именно: органы по сертификации (ОС), центральные и территориальные испыта­тельные лаборатории (центры), специально уполномоченные федеральные органы исполнительной власти.

Орган по сертификации - юридическое лицо или индивидуальный предприни­матель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по серти­фикации. В ФЗ «О техническом регулировании» термин «орган по оценке соответ­ствия» отсутствует. Взамен него предложен сходный по функциям «орган но серти­фикации». Если орган но сертификации выполняет и функции испытательной лабо­ратории, то можно использовать термин «сертификационный центр». Для организа­ции и координации работ в системах сертификации однородной продукции или труппы услуг созданы цензральные органы систем сертификации (ЦОС).

Орган по сертификации выполняет следующие функции:

* на основе договора с заявителем проводит процедуру подтверждения соответ­ствия объектов технического регулирования требованиям НД;
* выдает сертификаты соответствия или декларации соответствия на объекты, прошедшие подтверждение соответствия, и лицензии на применение знака со­ответствия;
* привлекает на договорной основе для проведения испытаний аккредитованные испытательные центры (лаборатории);
* осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной продукцией (ус­лугой), если такой контроль предусмотрен соответствующей схемой сертифи­кации и договором;
* информирует органы государственного контроля (надзора) о продукции, кото­рая поступила на сертификацию, но не прошла ее, так как не соответствовала обязательным требованиям ТР или национальных стандартов;
* ведет реестр выданных им сертификатов соответствия и деклараций соответствия;
* обеспечивает предоставление заявителям информации о порядке проведения оценки соответствия;
* устанавливает стоимость работ по оценке соответствия на основе утвержден­ной Правительством РФ методики определения стоимости таких работ. Испытательная лаборатория (центр) - аккредитованная лаборатория (центр),

которая проводит испытания и выдает протокол испытаний. Протокол служит осно­ванием для выдачи сертификата. Испытательные лаборатории не имеют права выда­вать сертификаты.

В качестве органов по сертификации и испытательных лабораторий могут быть аккредитованы зарегистрированные некоммерческие (бесприбыльные) объединения (союзы) и организации любых форм собственности: частные, государственные, му­ниципальные и другие, обладающие компетентностью и независимостью.

Аккредитацию органов по сертификации и испытательных лабораторий орга­низует и осуществляет Росстандарт, а также другие государственные органы управ­ления в пределах своей компетенции на основании результатов аттестации комис­сиями. Эти результаты оформляют в виде аттестата аккредитации. В состав комис­сий входят эксперты, представители территориальных органов Госстандарта, об­ществ потребителей, изготовителей, других государственных органов управления.

Государственную политику в области оценки соответствия осуществляет Феде­ральное агентство но техническому регулированию и метрологии (Госстандарт). Госстандарт разрабатывает и устанавливает общие правила проведения оценки со­ответствия на территории ГФ; проводит государственную регистрацию систем сер­тификации и знаков соответствия; опубликовывает официальную информацию о действующих в ГФ системах сертификации и знаках соответствия и предоставляет ее в установленном порядке в международные (региональные) организации по сер­тификации; заключает соглашения с международными (региональными) организа­циями о взаимном признании результатов оценки соответствия; представляет Гос- сию в международных организациях по вопросам оценки соответствия и как нацио­нальный орган Госсийской Федерации по оценке соответствия осуществляет межот­раслевую координацию в области оценки соответствия.

Главным участником работ по сертификации является эксперт - лицо, аттесто­ванное на право проведения одного или нескольких видов работ в области сертифи­кации. От его знаний, опыта, личных качеств, то есть компетентности, зависят объ­ективность и достоверность решения о возможности выдачи сертификатов.

В работах по подтверждению соответствия участвует ряд федеральных органов исполнительной власти. Федеральный орган по согласованию с Госстандартом мо­жет проводить сертификацию вне системы ГОСТ Г по своим правилам с выдачей соответствующих сертификатов и знаков соответствия или входить в систему ГОСТ Г и осуществлять деятельность в полном соответствии с ее правилами. Федеральными органами по сертификации являются Департамент государственного санитарно- эпидемиологического надзора Минздрава ГФ (Госсанэпиднадзор), Госкомэколо- гия ГФ, Министерство природных ресурсов ГФ. Департамент ветеринарии Мин- сельхоза ГФ, Госстрой Госсии, Госкомсвязи ГФ и др.

Гассмотрим область деятельности Департамента санитарно-эпидемиологи- ческого надзора Минздрава ГФ, которая может иметь отношение и к сельскому хо­зяйству. Госсанэпиднадзор проводит сертификацию новых медицинских препаратов и дезинфицирующих средств, а также выдает гигиенический сертификат, который служит разрешением как для серийного производства в Госсии, так и для импорта целого ряда товаров. Сертификат подтверждает их безопасность для здоровья чело­века при соблюдении установленных условий. Гигиенические сертификаты выдают на этапе согласования нормативной документации до начала серийного производст­ва продукции.

При заключении контракта на импорт товаров, подпадающих под компетенцию данного государственного органа, необходимо в контракте оговаривать условие обя­зательного предоставления таможенным органам гигиенического сертификата до выпуска партии на таможенную территорию.

Санитарно-эпидемиологическому надзору согласно Закону «О санитарно-эпи­демиологическом благополучии населения» подвергают новые технологии, мате­риалы, вещества и изделия бытового и производственного назначения, продовольст­венное сырье и пищевые продукты, все другие товары, с которыми непосредственно соприкасается человек. Нормативной базой государственного надзора и сертифика­ции в данной области служат санитарные правила, в которых установлены критерии безопасности и безвредности товаров для человека и среды его обитания.

Госсанэпиднадзор выдает гигиенические сертификаты на продукты детского питания, пестициды, пищевые добавки, новые или нетрадиционные виды продо­вольственного сырья, а также на продукцию, закупаемую на основании междуна­родных договоров. На все виды продукции гигиенические сертификаты выдают центры санитарно-эпидемиологического надзора республик (в составе РФ), краев, областей, Москвы и Санкт-Петербурга.

Система оценки соответствия Российской Федерации предусматривает сле­дующее распределение ответственности между участниками подтверждения соот­ветствия:

* изготовитель (исполнитель, продавец) несет ответственность за соответствие реализуемой продукции требованиям технических регламентов и нормативных документов, контроль за которыми осуществляют при подтверждении соответ­ствия, и за маркирование знаком соответствия в установленном порядке;
* испытательная лаборатория (центр) - за достоверность и объективность прове­денных ею сертификационных испытаний на соответствие требованиям норма­тивных документов;
* орган по сертификации за обоснованность и правильность выдачи декларации или сертификата соответствия.

1. Формы подтверждения соответствия

Форма подтверждения соответствия - определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям ТР, поло­жениям стандартов или условиям договоров.

В соответствии с Законом РФ «О техническом регулировании» подтверждение соответствия может иметь добровольный или обязательный характер (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Классификация форм подтверждения соответствия

Добровольное подтверждение осуществляют по инициативе заявителя на усло­виях договора между заявителем и органом по сертификации. Обязательное под­тверждение соответствия распространяется только на обязательные требования к продукции, установленные в технических регламентах (национальных стандартах, если ТР не приняты).

Сравнительная характеристика обязательного и добровольного подтверждения соответствия приведена в табл. 3.1.

3.1. Отличительные признаки обязательного и добровольного подтверждения соответствия

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Форма под­тверждения соответствия | Основные цели про­ведения | Основание для проведения | Объекты | Сущность оценки соответствия | Нормативная  база |
| Обязательное | Обеспече­ние безо­пасности товаров | Законодатель­ные акты РФ | Перечни това­ров. подлежа­щих обязатель­ному подтвер­ждению соот­ветствия, ут­вержденные постановлени­ем Правитель­ства РФ | Оценка соответст­вия обязательным фебованиям, пре­дусмотренным соответствующим законом, вводящим обязательную сер­тификацию | Технические рег­ламенты. При отсутствии ТР - национальные стандарты, кото­рые устанавлива­ют обязательные требования к ка­честву товаров, санитарные нор­мы и правила |
| Добровольное | Обеспече­ние конку­рентоспо­собности продук­ции; рек­лама про­дукции | По инициативе заявителя; на договорных условиях меж­ду заявителем и органом по сертификации | Любые | Оценка соответст­вия требованиям, дополняющим обя- чатеньные (погреби- тельским гребова- пиям пищевой про­дукции), по инициа­тиве заявителя | Национальные стандарш, стан­дарты организа­ций, системы доб­ровольной серти­фикации, условия договоров |

Добровольное подтверждение соответствия осуществляют в форме доброволь­ной сертификации.

Добровольная сертификация - сертификация, проводимая на добровольной ос­нове по инициативе заявителя (изготовителя, продавца или потребителя продукции) на условиях договора между заявителем и органом по сертификации, аккредитован­ным в установленном порядке. Добровольную сертификацию проводят на соответ­ствие любым нормативным документам, согласованным между поставщиком (зая­вителем) и заказчиком. Это может быть и стандарт любой зарубежной страны, что очень важно для отечественных прсдприятий-экспортеров.

К объектам добровольной сертификации относятся продукция, процессы про­изводства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работы и услуги, а также иные объекты, в отношении которых стандартами, системами доб­ровольной сертификации и договорами установлены требования, не подлежащие обязательному подтверждению соответствия.

Добровольную сертификацию проводят для подтверждения соответствия этих объектов требованиям национальных стандартов, стандартов организаций, систем добровольной сертификации и условий договоров. Ее осуществляют органы по доб­ровольной сертификации, входящие в систему добровольной сертификации.

Система добровольной сертификации может быть создана юридическим лицом (лицами) или индивидуальным предпринимателем (предпринимателями). Лицо, соз­давшее систему добровольной сертификации, устанавливает перечень объектов, подлежащих сертификации, и их характеристик, на соответствие которым осущест­вляют добровольную сертификацию; разрабатывает правила выполнения преду­смотренных данной системой работ и порядок их оплаты; определяет участников системы. Системой добровольной сертификации может предусматриваться приме­нение знака соответствия.

Система и знак соответствия могут быть зарегистрированы в специально упол­номоченном федеральном органе исполнительной власти по техническому регули­рованию. Регистрацию системы добровольной сертификации осуществляют в тече­ние пяти дней с момента предоставления необходимых документов в федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию. Порядок регистра­ции и размер оплаты за регистрацию устанавливает Правительство РФ. Госстандарт ведет единый реестр зарегистрированных систем добровольной сертификации в об­ласти сертификации в установленном нм порядке.

Непосредственными участниками процедуры добровольного подтверждения соответствия являются: заявитель, орган по сертификации, эксперты и испытатель­ные лаборатории. Среди участников добровольной сертификации главная роль при­надлежит органам по добровольной сертификации.

Органом по добровольной сертификации может быть юридическое лицо, обра­зовавшее систему добровольной сертификации, а также юридическое лицо, взявшее на себя функции органа по добровольной сертификации на условиях договора с юридическим лицом, образовавшим данную систему. Орган, проводящий добро­вольную сертификацию, не обязан иметь лицензию Российскою государства. Важ­но, чтобы орган имел достаточный авторитет, а результаты сертификации признава­ли все заинтересованные стороны. Форма и юридический статус документа, под­тверждающие результаты сертификации, определяются договором между заявите­лем и органом, проводящим сертификацию. Всю ответственность за правильность добровольной сертификации несет орган, проводящий сертификацию.

Орган по добровольной сертификации осуществляет подтверждение соответст­вия объектов добровольного подтверждения; выдаст сертификаты соответствия; предоставляет заявителю право на применение знака соответствия, если это преду­смотрено соответ ствующей системой добровольной сертификации; приостанавлива­ет либо отменяет действие выданных им сертификатов соответствия.

Добровольная сертификация необходимый элемент, ускоряющий процесс то­варооборота и повышающий конкурентоспособность продукции. За рубежом основ­ной объем работ по сертификации приходится на долю добровольной сертификации.

Обязательное подтверждение соответствия. Его проводят только в том слу­чае, если это предусмотрено техническим регламентом на соответствующую про­дукцию, и только на соответствие обязательным требованиям технических регла­ментов или национальных стандартов (пока не приняты ТР). Обязательные требова­ния включают показатели безопасности для потребителя и окружающей среды, со­вместимости и взаимозаменяемости.

Обязательное подтверждение соответствия может быть осуществлено в двух формах: принятие декларации о соответствии (декларирование соответствия) или проведение обязательной сертификации. Форма обязательного подтверждения соот­ветствия должна быть указана в ТР.

Выбор форм и схем обязательного подтверждения соответствия основан на следующих критериях: степени риска причинения вреда; чувствительности показа­телей безопасности продукции к влиянию производственных факторов; степени сложности продукции. Для установления в ТР такой формы обязательного подтвер­ждения, как обязательная сертификация, могут быть три основания:

* высокая степень потенциальной опасности продукции в сочетании со специ­альными мерами зашиты рынка (например, сертификация лекарственных средств);
* принадлежность конкретной продукции к сфере действия международных со­глашений, конвенций и других документов, к которым присоединилась Россия и в которых предусмотрена сертификация подобной продукции (электрообору­дование, транспортные средства и пр.);
* невозможность принятия декларации конкретным заявителем (при отсутствии на территории РФ полномочного представителя зарубежного изготовителя или при невозможности заявителя предъявить собственные доказательства под­тверждения в объеме, предусмотренном ТР).

Декларация о соответствии и сертификат соответствия являются юридически равноценными документами и действуют на всей территории Российской Федерации. Форму подтверждения соответствия выбирает заявитель.

Сравнительный анализ обязательной сертификации и декларирования соответ­ствия приведен в табл. 3.2.

3.2. Сравнительный анализ форм обязательного подтверждения соответствия

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Форма  подтвер­  ждения | Субъект, осуществ­ляющий оценку соот­ветствия | Объекты оценки соответствия | Результат  оценки | Срок  действия\* | Маркиров­ка объек1а | Контроль соответ­ствия объект ов ус­тановленным тре­бованиям |
| Сертифи­  кация  соответст­  вия | Третья сто­рона (орган по сертифи­кации) | Продукция, имеющая повы­шенную опас­ность для потре­бителей и окру­жающей среды | Серти­  фикат  соответ­  ствия | Устанав­ливается органом по сер­тифика­ции | Знак соот­ветствия содержит код органа по серти­фикации | Осуществляется инспекционный контроль (в соответ­ствии со схемами сертификации) |
| Деклари­  рование  соответст­  вия | Первая сто­рона - заяви­тель (изгото­витель про­дукции) | Продукция, не  представляющая  существенной  опасности для  потребителя и  окружающей  среды | Деклара­ция о соответ­ствии | Устанав­  ливается  заявите­  лем | Знак соот­ветствия не содер­жит кода органа по сертифи­кации | Осуществляется в рамках государст­венного контроля и надзора соответст­вующими федераль­ными органами ис­полнительной вла­сти |

•Устанавливается техническим регламентом (при его наличии)

Перечень товаров, подлежащих обязательному подтверждению соответствия, ут­верждает Правительство РФ. Среди них: продовольственное сырье и пищевая про­дукция; детские товары, товары народного потребления, контактирующие с пищевы­ми продуктами и питьевой водой; товары бытовой химии, парфюмерия, косметика, продукция машиностроения и приборостроения бытового назначения; товары народ­ного потребления, которые при применении контактируют с незащищенными частями гсла. Постановлением Правительства РФ № 982 от 1 декабря 2009 г. утвержден пере­чень продукции, подлежащей обязательной сертификации, и перечень продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации. Продовольственное сырье и вся продукция пищевой промышленности подлежит под­тверждению соответствия через декларирование. Предприятие само отвечает за соот­ветствие своей продукции декларированным требованиям. Если покупателю доста­точно авторитета предприятия, он принимает к сведению декларацию заявителя.

Декларирование соответствия. Федеральный закон «О техническом регули­ровании» устанавливает два вида принятия декларации (рис. 3.4):

* на основании собственных доказательств первой стороной;
* на основании собственных доказательств с привлечением дополнительных до­казательств, полученных от третьей стороны - органа по сертификации и (или) испытательного центра (лаборатории).



Рис. 3.4. Схемы декларирования (по закону «О техническом регулировании»)

Декларирование с участием третьей стороны устанавливается в ТР в том слу­чае, если собственные доказательства заявителя недостаточны для достоверного подтверждения соответствия, или если продукция имеет особо важное значение.

При декларировании соответствия на основании собственных доказательств заявитель самостоятельно формирует доказательные материалы в целях подтвер­ждения соответствия продукции обязательным требованиям нормативных докумен­тов. В качестве доказательных материалов используют техническую документацию (технические условия, рецептуры, паспорта или свидетельства о качестве), результа­ты собственных исследований (испытаний) и измерений и другие документы, кото­рые могут служить мотивированным основанием для доказательства соответствия продукции требованиям ТР.

При декларировании с участием третьей стороны собственные доказательства дополняют по выбору заявителя протоколами исследований, испытаний и измере­ний, проведенных в аккредитованном испытательном центре (лаборатории), или сертификатом системы качества, если в отношении сертифицированного объекта предусмотрен контроль (надзор) органа по сертификации. При этом сертификат сис­темы качества может быть использован как доказательство при декларировании лю­бой продукции, за исключением тех случаев, когда продукция подлежит в соответ­ствии с ТР обязательной сертификации.

Декларацию о безопасности товаров (работ, услуг) составляют по утвержден­ной форме, ее подписывает руководитель и заверяет печатью (рис. 3.5). При постав­ке товаров изготовитель обязан передать учтенную копию декларации получателю товаров, а подлинник хранить у себя. В сопроводительной технической документа­ции на товары (в инструкциях по эксплуатации, на этикетках) должна быть запись о соответствии их качества требованиям безопасности.

**Форма декларации о соответствии продукции требованиям технических регламентов**

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ**

№

регистрационный номер декларации о соответствии

ЗЛЯВИТРЛЬ

заявитель и местонахождение заявителя

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

наименование и местонахождение изготовителя

ЗАЯВИТЕЛЬ ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ

информация об объекте

подтверждения соответствия, позволяющая идентифицировать объект

код 0к005(0к11):

код ТН ВЭД России:

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА

(ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)

наименование технического регламента

(технических регламентов), соответствие продукции требованиям которого

(которых) подтверждается СХЕМА ДЕКЛАРИРОВАНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ. СЕРТИФИКАТ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА, ДОКУМЕНТЫ, ПОСЛУЖИВШИЕ ОСНОВАНИЕМ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

сведения, предусмотренные техническим регламентом

(техническими регламентами)

ЗАЯВЛЕНИЕ ЗАЯВИТЕЛЯ: продукция безопасна при ее использовании в соответст­вии с целевым назначением. Заявителем приняты меры по обеспечению соответствия продукции требованиям технических регламентов.

СРОК ДЕЙСТВИЯ ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ с по

М.П. Заявитель

подпись инициалы, фамилия

Декларация о соответствии зарегистрирована

наименование и местонахождение

органа, зарегистрировавшего декларацию о соответствии

Руководитель

М.П. (уполномоченное им лицо)

органа, регистрирующего подпись инициалы, фамилия

декларацию о соответствии

№

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ К ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ №

инициалы, фамилия

М.П. Заявитель

подпись

Руководитель

подпись инициалы, фамилия

М.П. (уполномоченное им лицо) органа, регистрирующего декларацию о соответствии

Рис. 3.5. Форма декларации о соответствии продукции требованиям технических регламептов

При контроле за соответствием реализуемых товаров (работ, услуг) требовани­ям безопасности проверяют наличие декларации. При этом одновременно проверя­ют полноту заявленных требований безопасности, правильность маркировки това­ров, учитывают претензии потребителей и другие сведения о выявленных при экс­плуатации дефектах товаров, касающихся их безопасности. Если декларация на реа­лизуемые товары отсутствует, то органы государственного управления, осуществ­ляющие контроль за их безопасностью, выдают предписание о прекращении реали­зации таких товаров.

Обязательная сертификация. Ее проводят в том случае, если именно эта форма предусмотрена техническим регламентом, и только на соответствие требова­ниям технического регламента (обязательным требованиям национальных стандар­тов, если ТР еще не принят).

Обязательная сертификация служит формой государственного контроля за безопасностью продукции. Цель обязательной сертификации - создание уверенно­сти у изготовителя и потребителя в том, что сертифицированная продукция безо­пасна для здоровья.

Обязательную сертификацию осуществляют в рамках системы сертификации. Система сертификации ГОСТ Р является первой российской системой обязатель­ной сертификации. Это самая крупная в России система. Основополагающий прин­цип этой системы - ее построение через системы сертификации однородной про­дукции. Эти системы формируют на основе «Правил по проведению сертификации в Российской Федерации». Каждая система сертификации однородной продукции утверждается Росстандартом России и регистрируется в Государственном реестре. В системе сертификации ГОСТ Р организовано более 20 систем сертификации од­нородной продукции. Наиболее крупными считаются системы по автотранспорт­ным средствам, электрооборудованию, продукции строительного комплекса, хими­ческим материалам, средствам индивидуальной защиты. В качестве центрального органа системы возглавляют управления Ростандарта или его научно-исследова­тельские институты.

ФЗ от 1 мая 2007 г. № 65-ФЗ четко установлено, что до дня вступления в силу соответствующих ТР обязательная оценка соответствия, в том числе подтверждение соответствия и государственный контроль (надзор), а также маркирование продук­ции знаком соответствия осуществляются в соответствии с правилами и процедура­ми. установленными нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами федеральных органов исполнительной власти, приня­тыми до дня вступления в силу Закона «О техническом регулировании».

1. Схемы подтверждения соответствия

Схема подтверждения соответствия - это перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются ими в качестве доказательств соответствия продукции и иных объектов установленным требовани­ям. Такими действиями могут считаться:

* формирование комплекта доказательственных материалов;
* анализ представленной документации;
* исследования, испытания продукции;
* оценка производства (системы качества);
* инспекционный контроль.

Комплект доказательственных материалов должен обеспечить возможность оценки продукции с точки зрения ее соответствия установленным требованиям.

Отдельные действия (операции) по подтверждению соответствия в различных схемах осуществляют: заявитель (первая сторона), аккредитованные в установлен­ном порядке органы по сертификации (вторая сторона) и испытательные лаборато­рии (третья сторона).

Каждая схема обязательною подтверждения соответствия имеет собственное обозначение, которое должно использоваться в технических регламентах, деклара­циях о соответствии и других документах, где необходимо указание конкретной схемы. Схемы сертификации, применяемые в России и разработанные с учетом ре­комендаций ИСО/МЭК и практики подтверждения в ЕС, приведены в табл. 3.3.

Схемы 1-8 приняты в зарубежной и международной практике и классифициро­ваны ИСО. Уровень жесткости повышается в направлении 1-8. В Российских пра­вилах сертификации, кроме того, используют модифицированные схемы 1а...4а, а также основанные на декларации изготовителя схемы 9а и 10а.

Схема / предусматривает проведение типовых испытаний средних образцов, отбираемых заявителем и предоставляемых в испытательную лабораторию. Досто­инствами системы является простота, невысокие затраты на испытания, а недостат­ками - невысокая степень надежности вследствие применения выборочного метода при отборе образцов, а также заинтересованности заявителя в конечных результа­тах: ограниченные возможности идентифицировать представленный образец с пар­тией, из которой он отобран. Кроме того, при обнаружении несоответствия образца требованиям стандарта или другой НД возникают трудности в предотвращении реа­лизации некачественной продукции, так как продукция уже произведена и на ее производство были затрачены определенные природные и трудовые ресурсы, по­этому уничтожение ее связано с большими потерями и для изготовителя, и для об­щества. Схему 1 применяют для изделий сложной конструкции. Схема 1а включает дополнение к схеме 1 - анализ состояния производства. Схема 1 предназначена для ограниченного объема выпуска отечественной продукции и поставляемой по крат­косрочному контракту импортируемой.

Схема 2 несколько усложняется, так как помимо испытания образца, в ней пре­дусмотрен инспекционный контроль за сертифицированной продукцией, находя­щейся в тортовле. Для этого образец (образцы) отбирают в торговых организациях, реализующих данный товар, и подвергают испытаниям в аккредитованной лабора­тории. При выявлении несоответствия качества возникают те же трудности, что и при использовании 1-й схемы. Схема 2а включает дополнение к схеме 2 - анализ 3.3. Схемы сертификации продукции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер  схемы | Испытапия в аккредитован­ных испытательных лабора­ториях и другие способы до­казательства соответствия | Анализ состояния производства или сертификация систем качества | Инспекционный контроль серти­фицированной продукиии (систе­мы качества, производства) |
| 1 | Испытания типа’ | - | - |
| 1а | Испытание типа | Анализ состояния производства | — |
| 2 | Испытание типа | — | Испытания образцов, взятых у продавца |
| 2а | Испытание типа | Анализ состояния производства | Испытания образцов, взязых у продавца |
| 3 | Испытание типа | — | Испытания образцов, взятых у изготовителя |
| За | Испытание типа | Анализ состояния производства | Испытания образцов, взятых у изготовителя. Анализ состояния производства |
| 4 | Испытание типа |  | Испытания образцов, взятых у продавца. Испытания образцов, взятых у изготовителя |
| 4а | Испытания типа | Анализ состояния производства | Испытания образцов, взятых у продавца.  Испытания образцов, взятых у изготовителя.  Аначиз состояния производства |
| 5 | Испытания типа | Сертификация произ­водства или сертифи­кация системы качества | Контроль сертифицированной системы качества (производства). Испытания образцов, взятых у продавца и (или) у изготовителя\*\* |
| 6 | Рассмотрение заявления дек­ларации (с прилагаемыми документами)” | Сертификация систе­мы качества | Контроль сертифицированной системы |
| 7 | Испытание партии | - | - |
| 8 | Испытание каждого образца | - | ~ |
| 9 | Рассмотрение заявления дек­ларации (с прилагаемыми документами) |  |  |
| 9а | Рассмотрение заявки-деклара- ции (с прилагаемыми доку­ментами) | Анализ состояния производства |  |
| 10 | Рассмотрение заявления дек­ларации (с прилагаемыми документами) |  | Испытания образцов, взятых у изготовителя и у продавца |
| 10а | Рассмотрение заявления дек­ларации (с прилагаемыми документами) | Анализ состояния производства | Испытания образцов, взятых у изготовителя и у продавца. Анализ состояния производства. |

'Испытания выпускаемой продукции на основе оценки одного или нескольких образцов, являю­щихся ее типовыми представителями.

'Необходимость и объем испытаний, место отбора образцов определяет орган по сертификации продукции по результатам инспекционного контроля за сертифицированной системой качества (производства).

состояния производства до выдачи сертификата. Схему 2 рекомендуют для импор­тируемой продукции, поставляемой регулярно в течение длительного времени. В этом случае инспекционный контроль проводят по образцам, отобранным из по­ставленных в Россию партий.

Схема 3 в отличие от 2-ой предусматривает периодические испытания образ­цов, отбираемых со склада готовой продукции предприятия-изготовителя перед от­правкой потребителю. Это позволяет на стадии производства предотвратить попа­дание продукции ненадлежащего качества в розничную торговую сеть, если качест­во ее не соответствует требованиям стандарта. В промышленных условиях возмож­ны подработка продукции, доведение ее качества до необходимого уровня, если де­фекты устранимы. Исключаются также затраты на транспортирование товаров в ма­газины. Однако, поскольку сырье, материалы, комплектующие изделия и рабочая сила уже затрачены, возникают определенные издержки и у изготовителя, и у обще­ства. Схема За предусматривает испытание типа и анализ состояния производства до выдачи сертификата, а также инспекционный контроль в такой же форме, как и но схеме 3. Схему 3 применяют для продукции, стабильность качества которой соблю­дается в течение большого периода времени, предшествующего сертификации.

Схема 4 заключается в испытании типового образца, как в предыдущих схемах, с несколько усложненным инспекционным контролем: образцы для контрольных испы­таний отбирают как со склада изготовителя, так и у продавца. При этом возрастает достоверность проведенных испытаний за счет увеличения количества образцов, но одновременно увеличиваются затраты на испытание, в результате чего цена на серти­фицированную продукцию возрастает. Модифицированная схема 4а в дополнение к схеме 4 включает анализ состояния производства до выдачи сертификата соответст­вия на продукцию. Анализ состояния производства проводят по ГОСТ Р 54293-2010.

Схема 5 - наиболее сложная. Она состоит из испытаний типового образца, про­верки производства путем сертификации системы обеспечения качества либо сер­тификации самого производства, более строгого инспекционного контроля, который проводят в двух формах: испытывают образцы сертифицированной продукции, ото­бранные у продавца и у изготовителя, и в дополнение к этому проверяют стабиль­ность условий производства и действующей системы управления качеством. Благо­даря такому сочетанию всех разновидностей инспекционного контроля 5-я схема - одна из наиболее надежных и предпочтительных, но одновременно и наиболее до­рогих. Схема получила наибольшее распространение в международных системах сертификации, а также во многих промышленно развитых странах мира.

Схема 6 заключается в оценке на предприятии действующей системы качества органом по сертификации, но если сертификат на систему предприятие уже имеет, ему достаточно представить заявление-декларацию. Нго регистрируют в органе по сертификации и оно служит основанием для получения лицензии на использование знака соответствия. Таким образом, общим для 5-й и 6-й схем является анализ со­стояния производства в форме его аттестации или сертификации системы качества.

Аттестация производства - это официальное подтверждение органом по сер­тификации или другим специально уполномоченным органом наличия необходимых и достаточных условий производства продукции, обеспечивающих стабильность требовании к ней, заданных в нормативных документах и контролируемых при сер­тификации. Однако аттестация производства не дает полной гарантии соответст­вующего качества продукции. При наличии сырьевых, технологических и иных возможностей предприятие, получившее сертификат производства, может иногда выпускать продукцию несоответствующего качества. Причинами могут быть вре­менные трудности в обеспечении сырьем, отказ отдельных технологических узлов и т.п. Однако, если предприятие заинтересовано в сохранении своего имиджа и ли­цензии, дающей право выпускать в течение обусловленного срока сертифицирован­ную продукцию, оно может само на этапе рабочих и окончательных испытаний и контроля предотвратить попадание в торговлю товаров ненадлежащею качества.

Схемы 5 и б целесообразно выбирать при предъявлении жестких, повышенных требований к стабильности характеристик выпускаемых товаров. Схема 6 оправдана также при наличии у изготовителя системы испытаний, позволяющей проверить соответствие всех характеристик изделия, предусмотренных правилами системы сертификации однородной продукции. Для импортируемой продукции эта схема может оказаться целесообразной при наличии у поставщика сертифицированной системы обеспечения качества, а сертификат может быть признан в соответствии с российскими правилами.

Схема 7 заключается в испытании не образца, а выборки, отбираемой от товар­ной паргии. Сложность (и недостаток) ее заключается в том, что выборка должна отражать качество всей партии с достаточно высокой степенью достоверности. В то же время эта выборка не должна быть слишком большой, иначе возрастают затраты на проведение испытаний. Инспекционный контроль не проводят.

Схема 8 предусматривает проведение испытания каждого изделия, изготовлен­ного предприятием. При этом повышается надежность проводимых испытаний, но одновременно увеличивается их стоимость. Поэтому схему 8 применяю! в основном для дорогостоящих изделий, а также при предъявлении особо жестких требований к качеству и безопасности продукции или в случаях, когда использование продукции ненадлежащего качества может нанести существенный ущерб потребителю либо окружающей среде. Результатами сертификации по 8 схеме являются сертификат и знак соответствия, наносимый на каждое изделие. Схемы 7 и 8 рекомендуют в си­туациях разовых поставок партии или единичного изделия.

Схемы 9- 10а опираются на заявление-декларацию (см. рис. 3.5) изготовителя с последующим инспекционным контролем за сертифицируемой продукцией. Такой принцип схемы сертификации в наибольшей степени подходит для малых предпри­ятий и товаров, выпускаемых малыми партиями. Обязательное условие их примене­ния - наличие у заявителя всех требуемых документов, подтверждающих соответст­вие объекта сертификации заявленным требованиям. При невыполнении этого усло­вия орган по сертификации предлагает заявителю провести сертификацию товара по другой схеме. В отдельных случаях предусматривают как обязательное условие на­личие сертифицированной системы качества у изготовителя. Процедура такого пути сертификации должна отражаться в правилах системы сертификации однородной продукции. Заявление-декларацию подписывает руководитель предприятия, прила­гает к нему протокол испытаний продукции на предприятии, информацию о дейст­вии надлежащею контроля при производстве. Все документы рассматривает орган по сертификации однородной продукции, который принимает решение о возможно­сти признания заявления-декларации и выдаче сертификата соответствия.

Схему 9 рекомендуют использовать при сертификации единичной партии не­большого объема импортируемой продукции, выпускаемой фирмой, зарекомендо­вавшей себя на мировом или российском рынках как производителя продукции вы­сокого уровня качества, а также при сертификации единичного изделия (комплекта изделий) целевого назначения, приобретаемых для оснащения отечественных про­изводственных (или иных) объектов.

Схема 9а предназначена для продукции, выпускаемой нерегулярно, при колеб­лющемся характере спроса, когда нецелесообразен инспекционный контроль. Это мо­гут быть товары отечественных производителей, в том числе индивидуальных пред­принимателей, зарегистрировавших свою деятельность в индивидуальном порядке.

Схемы 10 и 10а применяют для сертификации продукции, производимой не­большими партиями, но в течение продолжительного периода времени.

В схемах сертификации могут быть использованы документальные доказатель­ства соответствия, полученные заявителем другим путем, помимо данной сертифи­кации, что воспринимается положительно как способ сокращения объема проверок. Дополнительными документами в зависимости от вида конкретной продукции мо­гут быть: протоколы приемочных, периодических или других испытаний, гигиени­ческий сертификат, заключение о санитарно-гигиеническом состоянии производст­ва, сертификат пожарной безопасности, ветеринарный сертификат, сертификат про­исхождения, протоколы испытаний в зарубежных лабораториях и др.

При обязательной сертификации решение о предоставлении изготовителем тех или иных документов принимает орган по сертификации.

В настоящее время действуют два механизма подтверждения соответствия: «старый» - для продукции, на которую ТР еще не приняты, и «новый» - для про­дукции, на которую приняты ТР.

Если на определенный вид продукции принят ТР, то ее исключают из номенк­латуры продукции, в отношении которой законодательными актами РФ предусмот­рена обязательная сертификация, или номенклатуры продукции, соответствие кото­рой может быть подтверждено декларацией о соответствии.

Согласно «новому механизму» обязательное подтверждение соответствия прово­дят только в случаях, установленных соответствующим техническим регламентом, и исключительно на соответствие требованиям ГР. Форма и схемы обязательного под­тверждения соответствия для конкретных видов продукции устанавливаются только ТР.

Базовые схемы декларирования соответствия установлены в оатье 24 Феде­рального закона «О техническом регулировании», а детализированы для практиче­ского применения ГОСТ Р 54008-2010, схемы сертификации с учетом положений

Федерального закона установлены ГОСТ Р 53603-2009.

Стандартами регламентированы следующие схемы обязательного подтвержде­ния соответствия:

* схемы декларирования 1 д, 2д, Зд, 4д, 5 д. 6д, 7д (табл. 3.4);
* схемы сертификации - 1с, 2с, Зс, 4с, 5с, 6с, 7с, 8с, 9с, Юс, 11с, 12с, 13с, 14с

(табл. 3.5).

Схема 1д включает следующие операции, выполняемые заявителем:

* формирование комплекта технической документации;
* принятие декларации о соответствии;
* маркирование продукции знаком обращения на рынке.

Техническая документация должна отражать способ производства, а также со­держать доказательства соответствия продукции ТР. Конкретные требования к со­ставу технической документации устанавливаются ТР на данный вид продукции. Заявитель (изготовитель) предпринимает все необходимые меры для обеспечения в процессе производства соответствия изготовляемой продукции технической доку­ментации и относящимся к ней требованиям ТР.

3.4. Содержание схем декларирования и их исполнители

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обозна­  чение  схемы | Заявитель | Аккредитованная испы­тательная лаборатория | Орган по сертификации |
| 1д | Приводит собственные дока­зательства соответствия. Принимает декларацию о соответствии |  |  |
| 2д | То же | Проводит испытания типового образца про­дукции |  |
| Зд | То же | То же | Сертифицирует систему каче­ства на стадии производства. Осуществляет инспекционный контроль за системой качества |
| 4д | То же | То же | Сертифицирует систему каче­ства на этапах контроля и ис­пытаний. Осуществляет ин­спекционный контроль за сис­темой качества |
| 5д | То же | Проводит выборочные испытания партии вы­пускаемой продукции |  |
| 6д | То же | Проводит испытания ка­ждой единицы продукции | — |
| 7д | Приводит собственные дока­зательства соответствия. Проводит испытания образца продукции. Принимает дек­ларацию о соответсгвии |  | Сертифицирует систему каче­ства на стадиях проектирования и производства. Осуществляет инспекционный контроль за системой качества |

Схема 1д рекомендована для продукции с невысокой степенью потенциальной опасности, показатели безопасности которой малочувствительны к изменению про­изводственных и (или) эксплуатационных факторов и предусмотрен государствен­ный контроль (надзор) на стадии обращения.

Схема 2д предусматривает испытания типового образца в аккредитованной ис­пытательной лаборатории. Протокол испытаний, кроме характеристик продукции, должен содержать описание типа продукции непосредственно или в виде ссылки на технические условия или другой аналогичный документ, а также заключение о со­ответствии образца технической документации, по которой он изготовлен.

Схемы Зд и 4д включают, помимо испытания типового образца в аккредито­ванной лаборатории, по заявке заявителя проведение ОС' сертификации системы качества - или на стадии производства (Зд), или на этапах контроля и испытаний (4д) и инспекционного контроля за системой качества. Заявитель информирует ОС о всех запланированных изменениях системы качества. ОС осуществляет инспекци­онный контроль с целью удостоверения того, что заявитель продолжает выполнять обязательства, вытекающие из сертифицированной системы качества.

3.5. Схемы обязательной сертификации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  схемы | Элемент схемы сертифи­кации (модуль) Испытании в аккреди го- ванных испытательных лабораториях | Проведение органом по сертификации оценки производства (системы качества) | Инспекционный кон­троль сертифициро­ванной продукции (системы качества, производства) | Примечание |
| 1с | Испытание образцов продукции | - | — |  |
| 2с | Испытание образцов продукции | Анализ состояния производства | — |  |
| Зс | Испьпанис образцов продукции | — | Испытание образцов продукции |  |
| 4с | Испытание образцов продукции | Анализ состояния производства | Испытание образцов продукции и анализ состояния производства |  |
| 5с | Испытание образцов продукции | Оценка системы качества | Контроль системы ка­чества, испытание об­разцов продукции |  |
| 6с | Испытание партии продукции | — | — |  |
| 7с | Испытание единицы продукции | — | - |  |
| 8с | Исследование проекта продукции | Анализ состояния производства | Испытание образцов продукции и анализ состояния производства |  |
| 9с | Исследование проекта продукции | Оценка системы качества | Контроль системы ка­чества, испытанно об­разцов продукции |  |
| Юс | Исследование проекта продукции, испытание образцов продукции | Оценка системы качества | Контроль системы ка­чества, испытание об­разцов продукции |  |
| 11с | Исследование типа\* |  | Испытание образцов продукции |  |
| 12с | Исследование типа | Анализ состояния производства | Испытание образцов продукции и анализ состояния производства |  |
| 13с | Исследование типа | - | - | При сертифи­кации типа  При сертифи­кации проекта |
| 14с | Исследование проекта продукции | — | — |

'Испытания выпускаемой продукции на основе оценки одного или нескольких образцов, являю­щихся ее типовыми представителями.

Схемы 2д, Зд и 4д рекомендуется применять, когда затруднительно обеспечить достоверные испытания типового образца продукции самим изготовителем, а харак­теристики продукции имеют большое значение доя обеспечения безопасности.

Схемы 5д, 6д и 7д рекомендуются для продукции, степень потенциальной опасности которой достаточно высока. Выбор между ними определяется степенью чувствительности показателей безопасности продукции к изменению производст­венных и/или эксплуатационных факторов, а также степенью сложности конструк­ции (проекта). Схемы 5д и 6д следует применять в тех случаях, когда показатели безопасности продукции мало чувствительны, схему 7д - сильно чувствительны к изменению производственных и эксплуатационных факторов.

Если декларацию о соответствии принимает не изготовитель, а продавец, кото­рый не имеет возможности собрать собственные доказательства соответствия, при­меняется схема 5д или 6д.

При выборе схем сертификации учитывают следующие основные факторы:

* степень потенциальной опасности продукции;
* чувствительность регламентируемых техническим регламентом показателей безо­пасности к изменению производственных и (или) эксплуатационных факторов;
* статус заявителя (изготовителя или продавца);
* адекватность степени доказательства соответствия и затрат на сертификацию

реальным целям оценки соответствия.

Схемы сертификации 1с и 2с рекомендуется использовать для продукции, пока­затели которой малочувствительны к изменению производственных факторов, в про­тивном случае целесообразно применять схемы Зс, 4с или 5с. Схемы сертификации 6с, 7с в основном предназначены для продукции, приобретенной продавцами и не имеющей сертификата соответствия, нанример продукции, закупленной за рубежом.

Схемы сертификации 8с 10с предназначены для сертификации продукции, ко­гда требования, соот ветствие которым оценивается, в полной мере невозможно или затруднительно проверить при сертификационных испытаниях ютового изделия. Кроме того, эти схемы целесообразно применять для продукции с большой степе­нью потенциальной опасности и с значительной продолжительностью производст­венного цикла, а также в случае планирования выпуска большого числа модифика­ций продукции. Схемы сертификации 11с и 12с рекомендуется использовать в ос­новном для подтверждения соответствия инновационной, сравнительно сложной продукции, предусмотренной к постановке на серийное и массовое производство. Схема сертификации 13с может использоваться для сертификации типа как само­стоятельного объекта сертификации. Сертификат типа может применяться при реги­страции продукции и утверждения типа (разрешения на ее производство и примене­ние) в установленном порядке. Схема сертификации 14с может использоваться при сертификации проекта как самостоятельного вида продукции, при обращении к ор­гану по сертификации разработчика или заказчика проекта.

Сертификат соответствия проекта и сертификат типа могут использоваться также в качестве доказательственных матсриатов при принятии декларации о соот­ветствии на продукцию.

1. Правила проведения оценки соответствия пищевых продуктов и продовольственного сырья

Общие положения. Безопасность и качество продуктов питания - один из ос­новных факторов, определяющих здоровье нации и сохранение ее генофонда. Из­вестно, что 70% вредных веществ проникают в организм человека через пищу, 30% - через воду и воздух. Поэтому обеспечение безопасности продуктов питания для жизни и здоровья потребителей имеет особое значение.

Со стороны государства безопасность продуктов питания контролируют не­сколько ведомств и служб: Госстандарт осуществляет обязательную оценку соответ­ствия продукции требования ТР (стандартам, если ТР не приняты) для обеспечения безопасности потребления продуктов питания; санитарно-эпидемиологическая служ­ба Минздрава - санитарное состояние производства и продукции; зооветслужба Мин- сельхоза - контроль продукции животноводства; Госинспекция Минсельхоза - отрас­левой контроль качества продукции. Кроме тою, деятельность предприягий АПК ре­йдирует администрация местного, регионального и федеральною уровней. При вы­даче сертификата соответствия учитывают требования всех контролирующих органов.

Система сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья была разработана одной из первых и введена в действие с I января 1993 г. Правила про­ведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья неодно­кратно пересматривали, последние введены в действие Постановлением Госстан­дарта России от 28 апреля 1999 г.

Документ устанавливает правила, процедуры и порядок проведения обязательной и добровольной сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Пищевая продукция, подлежащая обязательному подтверждению соответствия, классифицирована на 11 групп однородной продукции (зерно и продукты его перера­ботки; хлебобулочные и макаронные изделия; растительное масло и продукты его пе­реработки; мясо, мясная продукция, мясо птицы, яйца и продукты их переработки; рыба, нерыбные объекты промысла и продукты, вырабатываемые из них; молоко и молочные продукты; плоды, овощи и продукты их переработки; пищевые концентра­ты и крахмал; напитки, вина, коньяки, спирт этиловый питьевой и ликеро-водочная продукция; кондитерские изделия и продукты сахарной промышленности; продукция пчеловодства). Не подразделяют на скоропортящуюся продукцию со сроком годности или хранения до одного месяца и продукцию длительного хранения со сроком годно­сти или хранения более одного месяца, что влияет на выбор схемы сертификации.

Сертификацию продовольственного сырья и пищевых продуктов животного происхождения осуществляют после ветеринарно-санитарной экспертизы (ветсано- ценки), проводимой в соответствии с действующими ветеринарно-санитарными правилами и при обязательном наличии ветеринарных сопроводительных докумен­тов (велсвидетельств, ветсертификатов), выданных в установленном порядке.

Добровольная сертификация пищевой продукции. включенной в номенклатуру продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия, может быть проведена:

* если продукция не предназначена для реализации гражданам для личных быто­вых нужд либо поставки в государственный материальный резерв;
* если продукция не предназначена лая реализации на территории РФ;
* если по требованию заявителя необходимо дополнительно к обязательным тре­бованиям нормативных документов подтвердить также такие требования, соот­ветствие которым согласно законодательству РФ не подтверждается при обяза­тельном подтверждении соответствия.

Объектами добровольной сертификации в Системе ГОСТ Р могут быть любые пищевые продукты, продовольственное сырье, пищевые добавки и синтетические компоненты, используемые при производстве пищевых продуктов.

Добровольную сертификацию пищевой продукции и продовольственною сы­рья проводят по тем же правилам и процедурам, что и обязательную сертификацию. Первоначальным этапом так же, как и в случае обязательной сертификации, являет­ся идентификация сертифицируемой продукции.

Оценку соответствия пищевой продукции проводят органы по сертификации, информацию о которых предоставляют но запросу заявителя территориальные ор­ганы Госстандарта или Государственный реестр.

Органы по сертификации используют результаты испытаний, полученные в ак­кредитованных испытательных лабораториях по аттестованным методикам, с по­мощью которых можно полно и достоверно провести идентификацию продукции и подтвердить соответствие пищевой продукции требованиям, установленным в нор­мативных документах.

При оценке соответствия пищевой продукции изучают информацию о продук­ции, нормативных документах, регламентирующих показатели и методы испытаний, номенклатуре показателей, подлежащих контролю; проверяют происхождение, со­ответствие продукции сопроводительной и нормативной документации, принадлеж­ность к данной партии и др. По решению органа по сертификации испытания мо1ут быть проведены по сокращенной номенклатуре показателей при условии, что ос­тальные показатели подтверждены документами соответствующих служб надзора и контроля: санитарно-гигиенического, ветеринарного, а также документами о со­стоянии почв, воды, кормов, сырья и др. в конкретном регионе.

Пищевая продукция может быть сертифицирована по одной из схем, изложен­ных в разделе 3.5. Выбор схемы зависит от объекта сертификации. Для сертифика­ции пищевой продукции не используют схемы сертификации 1,6, 8. Схему 9 пре­имущественно рекомендуют при сертификации продукции, реализуемой фермер­скими хозяйствами и потребительской кооперацией. Основной критерий выбора схемы - обеспечение доказательности сертификации при минимизации затрат на ее проведение.

Продовольственное сырье и пищевую продукцию, поставляемую в государст­венный резерв, рекомендуют сертифицировать по схеме 7. Продукция должна иметь сертификат соответствия, действительный на весь период хранения с учетом срока годности продукции, действующего при отпуске продукции.

Скоропортящаяся продукция со сроком годности или хранения до одного меся­ца (кратковременного хранения) подлежит сертификации, как правило, по схеме, предусматривающей сертификацию производства или сертификацию систем каче­ства (схема 5), по схемам 2а. За, 4а, или на основании декларации о соответствии продукции по схемам 9а, 10, 10а. Пищевая продукция со сроком годности или хра­нения более одного месяца может быть сертифицирована по любой из принятых схем сертификации пищевой продукции.

Сертификацию импортируемой пищевой продукции осуществляют по тем же правилам и схемам, что и отечественной продукции, в соответствии с требованиями к безопасности пищевой продукции, принятыми в России. Одно из обязательных условий сертификации впервые импортируемой продукции - наличие санитарно- эпидемиологического заключения о соответствии ее санитарным правилам. Серти­фикаты соответствия национальных систем стран СНГ могут быть переоформлены путем заполнения бланка сертификата Системы сертификации ГОСТ Р на основа­нии информации, содержащейся в сертификате национальной системы.

Допускается проведение сертификации поставляемых партий до их прибытия в Россию, основанное на изучении информации о продукции и ее изготовителе, на проведении гигиенической оценки образцов продукции, специально доставленных для этих целей заявителем из-за рубежа, и на анализе результатов испытаний образ­цов продукции с последующим инспекционным контролем продукции при ее по­ставках. При таком способе сертификации требуется подтверждение идентичности реально поставленной продукции испытанным образцам, в том числе как путем изу­чения сопроводительной документации и внешнего осмотра продукции, ее марки­ровки и упаковки, так и путем проведения контрольных испытаний образцов по­ставленной продукции. Но соглашению сторон предконтрактная оценка продукции и условий ее производства может быть проведена с выездом представителя россий­ской стороны к производителю.

При оценке соответствия новых видов пищевых продуктов, содержащих принци­пиально новые или нетрадиционные виды сырья, на которые в ТР или СанПиН не ус­тановлены нормативы по показателям безопасности, а также при сертификации про­дукции, полученной с помощью принципиально новых технологических процессов и (или) с применением нового технологического оборудования, не имеющего разреше­ния компетентных органов на применение, необходимо предварительно получить на эту продукцию гигиеническое заключение. Такое заключение должно быть получено также на тару и упаковочные материалы, используемые для пищевой продукции.

При проведении оценки соответствия, основанном на декларации о соответст­вии, заявитель прилагает документы, подтверждающие, что продукция соответству­ет веем требованиям безопасности: для отечественной продукции — результаты проверки изготовителя службами государственного надзора, гигиеническое заклю­чение, ветеринарные свидетельства (ветсертификаты) для животноводческой про­дукции, протоколы испытаний и сертификаты соответствия на используемое сырье, паспорт поля или сертификат качества почв земельного участка, заключение регио­нального центра защиты растений и агрохимической службы о применении удобре­ний и средств химзашиты (пестицидов, стимуляторов роста, биопрепаратов, мелио­рантов), заключение органа по карантину растений в случае проведения обработки против карантинных объектов; для импортируемой продукции - гигиеническое за­ключение, свидетельства о безопасности для здоровья людей, выданные ко?.1псгент- пыми органами страны-изгоговителя, сертификаты качества изготовителя и прото­колы испытаний, сертификаты происхождения либо информация о происхождении продукции в виде справки к 1рузовой таможенной декларации и т.п.

Порядок проведения сертификации пищевой продукции включает следую­щие основные этапы:

* подачу и рассмотрение заявки (рис. 3.6) на сертификацию с прилагаемыми до­кументами;
* принятие решения по заявке (рис. 3.7), в том числе выбор схемы сертификации;
* отбор, идентификацию образцов (проб) и их испытания;
* анализ состояния производства (если эго предусмотрено схемой сертификации) или сертификацию систем качества;
* анализ полученных результатов и принятие решения о возможности выдачи сертификата соответствия;
* выдачу сертификата и лицензии на применение знака соответствия;
* осуществление инспекционного контроля за сертифицированной продукцией (в соответствии с применяемой схемой сертификации);
* корректирующие мероприятия при нарушении соответствия продукции уста­новленным требованиям и неправильном применении знака соответствия.

наименование органа по сертификации,

адрес

**ЗАЯВКА**

**на проведение сер! ификации продукции** в **Системе сертификации**

наименование системы

наименование организации-изготовителя, продавца (далее — заявитель)

(Код ОКП-О)

Юридический адрес

Телефон Факс Телекс

в лице

Ф., И., О. руководителя заявляет, что

наименование вида продукции, код ОКП

выпускается серийно или партия (каждое изделие при единичном производстве)

выпускаемая по

наименование и реквизиты документации изготовителя (ТУ, стандарт) соответствует требованиям \_

наименование и №№ стандартов и просит провести сертификацию данной продукции на соответствие требованиям

указанных стандартов по схеме

номер схемы сертификации

1. Дополнительные сведения

Руководитель организации

подпись, инициалы, фамилия Главный бухгалтер

полпись, инициалы, фамилия Печать Дата

\*) если заявителем является продавец, то после слова «выпускаемая» записывают:

«изготовителем ».

наименование изготовителя

Рис. 3.6. Форма заявки на проведение сертификации продукции в Системе сертификации

Для проведения сертификации заявитель подает заявку в соответствующий ор­ган по сертификации. При наличии нескольких ОС по сертификации данной про­дукции заявитель вправе направить заявку в любой из них. Заявителем может быть любое юридическое лицо (или индивидуальный предприниматель), представившее продукцию на сергификацию, признающее правила системы сертификации и обя­зующееся оплатить расходы на ее проведение. При обязательной оценке соответст­вия по схемам с использованием декларации о соответствии заявитель подает в ОС вместе с заявкой и декларацию о соответствии. В заявке на сертификацию заявитель вправе сам предложить схему сертификации. В случае несогласия ОС с предлагае­мой заявителем схемой сертификации он должен в решении по заявке изложить мо­тивированное обоснование невозможности проведения сертификации по предлагае­мой схеме и назначения иной схемы сертификации.

**РЕШЕНИЕ по заявке на проведение сертификации**

№ от « » . 20 г.

Рассмотрев заявку

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Юридический адрес | наименование организации-изготовителя, продавца | |
|  | | |
| Телефон | Факс | Телекс |
| на сертификацию | | |

наименование продукции, код ОКП

орган по сертификации решает:

I .Сертификация будет проведена по схеме

номер схемы сертификации

1. Сертификация будет проведена на соответствие требованиям

наименование и обозначение нормативно-технических документов

1. Оценка производства будет проведена

наименование аккредитованной организации, адрес, вид проверки

1. Инспекционный контроль за продукцией будет осуществляться путем испытания образцов,

взятых в торговле и (или) у изготовителя с периодичностью

1. Работы проводят на основе \_\_\_ \_\_
2. Испытания для сертификации следует провести в

наименование

аккредитованной испытательной лаборатории, адрес

Руководитель органа по сертификации

Печать

личная подпись расшифровка подписи

« » 20 г.

Рис. 3.7. Форма решения но заявке на проведение сертификации

Орган по сертификации рассматривает заявку и сообщает заявителю решение. Решение по заявке на пищевую продукцию длительного хранения орган по серти­фикации принимает в срок не более трех дней, а на скоропортящуюся продукцию незамедлительно в день обращения. В решении указывают все основные условия сертификации, в частности: схему сертификации (если заявитель сам ее не предло­жил); перечень необходимых документов, перечень аккредитованных испытатель­ных лабораторий; перечень органов, которые могут провести сертификацию произ­водства или системы качества (если это предусмотрено схемой сертификации). Вы­бор ИЛ, ОС для проведения сертификации системы качества (производства) осуще­ствляет заявитель.

Отбор проб для испытания, как правило, осуществляют представители органа по сертификации, испытательной лаборатории, эксперты. Они составляют акт отбо­ра проб, который вместе с пробами передают в орган по сертификации, если он бу­дет проводить испытания, или в ИЛ. Количество проб (образцов), порядок их отбора и хранения устанавливаются в соответствии с НД или организационно-методи­ческими документами но сертификации. Орган по сертификации вправе корректи­ровать массу отбираемой пробы с учетом определяемых показателей, если это им документально обосновано.

Кроме того, ОС может включить в отбираемую для сертификационных испыта­ний выборку дополнительно по одному образцу каждого вида продукции (кроме скоропортящейся) для хранения ее у себя или в лаборатории в качестве контроль­ных экземпляров с целью решения возникающих разногласий и апелляций, сохра­нения наглядности сертифицированной продукции при возможном возникновении необходимости (в дальнейшем) ее идентификации (внешнего описания), в том числе для проверки качества продукции, заложенной на длительное хранение.

Отобранные образцы (пробы) изолируют от основной продукции, упаковыва­ют, пломбируют или опечатывают на месте отбора. Срок хранения контрольных образцов или испытываемых образцов в лаборатории должен соответствовать сроку действия сертификата или сроку годности продукции, по истечении которого образ­цы возвращают заявителю.

Перед проведением сертификационных испытаний орган по сертификации про­водит идентификацию заявленной продукции: на принадлежность к заявленной пар­тии, на законность ее производства, а также на соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-97 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования»; на соответствие указанному наименованию (вид, класс, категория, сорт) и информа­ции, указанной на этикетке или другой сопроводительной документации, путем оценки органолептических показателей отобранных образцов, изучения данных о составе продукции.

При недостаточности или ненадежности полученной документальной инфор­мации для идентификации продукции орган по сертификации по согласованию с заказчиком назначает проведение дополнительных, испытаний продукции по орга­нолептическим и физико-химическим показателям во время проведения сертифика­ционных испытаний в лаборатории за счет заявителя. Если будет установлено, что продукция не соответствует наименованию, сопроводительной документации или ее маркировке, то дальнейшие работы по сертификации продукции проводить не бу­дут. Результаты идентификации оформляют отдельным протоколом или отражают в акте отбора проб (рис. 3.8).

АКТ

отбора образцов (проб)

от « » 20 г.

Наименование изготовителя (заявителя)

наименование и адрес организации.

где производили отбор образцов (проб)

Наименование вида продукции

Единица измерения

Размер партии

Результат наружного осмотра партии

состояние упаковки, маркировки

Дата выработки

Проба (образец) отобрана в соответствии с ГОСТ

Количество отобранных образцов

масса, упаковочные единицы, номер пломбы или печати

для испытаний

для контрольных образцов

Цель отбора: испытание продукции по показателям безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ, СанПиН и т.п.

Место и дата отбора проб

Подписи:

от изготовителя (заказчика)

подпись Ф., И., О.

от лаборатории или

органа по сертификации

подпись Ф., И., О.

Рис. 3.8. Форма акта отбора образцов (проб)

Испытания образцов (проб) проводит испытательная лаборатория, аккредито­ванная на компетентность и независимость. При ее отсутствии или значительной удаленности допускается проводить испытания в испытательных лабораториях, ак­кредитованных только на техническую компетентность, под контролем представи­телей органа по сертификации. Протокол испытаний в этом случае подписывают уполномоченные специалисты испытательной лаборатории и органа по сертифика­ции, так как последний несет ответственность за объективность таких испытаний наряду с испытательной лабораторией.

На основании анализа результатов испытаний орган по сертификации готовит решение о выдаче сертификата. Сертификат действителен только при наличии реги­страционного номера. В случае отказа в выдаче сертификата соответствия заявите­лю в трехдневный срок направляют письменное обоснование принятого решения.

При отрицательных результатах сертификации выпускаемой продукции ОС должен уведомить об этом не только заявителя, по и соответствующий территорн- альный орган государственною контроля и надзора по месту расположения изгото­вителя (продавца) для принятия необходимых мер по предупреждению реализации некачественной продукции.

Срок действия сертификата устанавливается ГР (ОС с учетом срока, на кото­рый сертифицировано производство или сертифицирована система качества). Для серийно выпускаемой продукции он не должен превышать трех лет. Для растение­водческой продукции действие сертификата распространяется на весь урожай, по­лученный в данном хозяйстве за год; для продуктов переработки зерна, плодов, овощей - на прогнозируемый объем реализации продукции, производимой хозяйст­вом за год.

Сертифицированную продукцию маркируют знаком соответствия на основании лицензии, выданной органом по сертификации. Место и способы нанесения знака соответствия указывают в лицензии на его применение. Для продукции с установ­ленным сроком годности маркирование знаком соответствия осуществляют только при указании этого срока, и оно означает, что действие знака ограничивается ука­занным сроком годности. Заявитель обеспечивает необходимые условия хранения и использования упаковочных средств, маркированных знаком соответствия.

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией (если он преду­смотрен схемой сертификации) осуществляю! органы, проводившие сертификацию этой продукции, с привлечением при необходимости других компетентных органи­заций. Его проводят по ГОСТ Р 54010-2010 в течение всего срока действия серти­фиката и лицензии на применение знака соответствия в форме периодических и внеплановых проверок, обеспечивающих получение информации о состоянии сер­тифицированной продукции, производства, системы качества, о соблюдении усло­вий и правил применения сертификата и знака соответствия, с целью подтверждения гою, что продукция и условия ее производства в течение времени действия серги- фиката продолжают соответствовать установленным требованиям. В зависимости от схемы сертификации инспекционный контроль может включать:

* отбор образцов и их испытания по полной или частичной программе в аккреди­тованной лаборатории;
* проверку на месте состояния производства и (или) системы качества;
* проверку применения знака обращения на рынке или знака соответствия;
* анализ информации о рекламациях на продукцию за проверяемый период;
* анализ на месте внесенных изменений в продукцию и (или) технолотчсский процесс;
* другие действия, учитывающие специфику продукции и способы се производства. Результаты инспекционного контроля оформляют актом (или отчетом), в кото­ром дают оценку результатов испытаний образцов (проб) и других проверок и дела­ют заключение о возможности сохранения действия выданного сертификата. В слу­чае нарушения требований нормативных документов орган по сертификации может приостановить действие сертификата соответствия и право применять знак соответ­ствия. Информацию о приостановке действия или аннулировании сертификата до­водит до сведения заявителя и всех заинтересованных участников Системы серти­фикации выдавший ею орт'ан.

Внеплановые проверки проводят в случаях поступления информации о претензиях к качеству продукции от потребителей, торговых организаций, а также от органов, осу­ществляющих общественный или государстветшый контроль за качеством продукции.

Органы по сертификации ведут учет выданных ими сертификатов соответствия и заверенных копий. Документы и материалы, используемые при сертификации продукции, должны храниться в органе, выдавшем сертификат соответствия, в тече­ние срока действия сертификата и дополнительно в течение одного-двух лег в соот­ветствии с порядком, установленным органом по сертификации. В состав докумен­тов, предназначенных для хранения, как правило, включают: заявку на проведение сертификации; решения органа но заявке и о выдаче сертификата; акт отбора образ­цов для испытаний; декларацию о соответствии поставщика (при наличии); прото­кол идентификации продукции (при наличии); протоколы лабораторных испытаний; копию гигиенического заключения в случаях, предусмотренных действующим зако­нодательством и нормативными документами; копии контрактов (договоров) на по­ставку продукции: копии товаросопроводительных документов (счета-фактуры, или инвойсы, товарно-транспортные накладные и т.п.); копии сертификатов происхожде­ния, сертификатов качества изготовителя; копии документов, содержащих информа­цию об изготовителе: программу проведения анализа состояния производства, если сертификацию продукции проводили по схемам, предусматривающим анализ со­стояния производства; акт инспекционного контроля за сертифицированной продук­цией; другие документы, необходимость наличия которых установлена экспертом.

При возникновении спорных вопросов по сертификации заявитель может по­дать апелляцию в центральный орган Системы сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья. Если заявитель не удовлетворен решением по апелля­ции, принятым центральным органом, то он может подать апелляцию в Росстандарт. Заявитель вправе обжаловать решение в установленном законодательством порядке.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определения основных понятий: оценка соответствия, декларирование соответствия, сертификация, система сертификации, сертификат соответствия, дек­ларация о соответствии, идентификация продукции, аккредитация.
2. Назовите цели и принципы подтверждения соответствия.
3. Перечислите субъектов или участников подтверждения соответствия.
4. Какие формы подтверждения соответствия определены Законом?
5. Назовите отличительные признаки обязательного и добровольного подтвер­ждения соответствия.
6. Приведите сравнительный анализ форм обязательного подтверждения соот­ветствия.
7. Назовите критерии выбора форм обязательного соответствия.
8. Как осуществляют декларирование соответствия?
9. Какие существуют схемы декларирования и сертификации?
10. Какие факторы влияют на выбор схемы сертификации?
11. Как осуществляют оценку соответствия пищевой продукции?
12. Какие документы прилагает заявитель при оценке соответствия пищевой продукции, основанной на декларации о соответствии?
13. Какие основные этапы включает порядок проведения сертификации пище­вой продукции?
14. Как проводят инспекционный контроль за сертифицированной пищевой продукцией?

РАЗДЕЛ II. КАЧЕСТВО И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ПРОДУКЦИИ

ГЛАВА 4. КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

1. Термины и определения основных понятий о качестве продукции

При оценке качества сельскохозяйственной продукции нельзя ограничиваться каким-то одним показателем, обычно их учитывают в комплексе.

Качество - это совокупность свойств продукции, обусловливающих ее при­годность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением.

В зависимости от назначения продукции совокупность свойств, по которой оценивают качество, будет различной. Например, клубни картофеля используют для продовольственных целей, в качестве сырья для перерабатывающей промышленно­сти, на кормовые цели и как семенной материал. Качество продовольственного кар­тофеля оценивают прежде всего по вкусовым свойствам, питательной ценности, размеру и форме клубней; качество картофеля как сырья для крахмалопаточной промышленности - по содержанию крахмала; качество картофеля, применяемого для кормовых целей, - по содержанию кормовых единиц в клубнях и их пригодно­сти к длительному хранению; качество семенного картофеля - по способности клубней максимально использовать почвенные и климатические условия для фор­мирования урожая, по устойчивости к передаче новому урожаю требуемых свойств, по продолжительности вегетационного периода, по оптимальным размерам клубней, обеспечивающих механизированную посадку этой культуры.

Сельскохозяйственной продукции присуще много разнообразных свойств: фи­зических (форма, окраска, консистенция, плотность и др.), химических (содержание белков, углеводов, жиров, витаминов и т.п.), биологических (способность сохра­няться без больших потерь массы, ухудшения товарных и пищевых качеств). Каче­ство зерна характеризуется совокупностью физико-химических, мукомольных и хлебопекарных свойств.

Свойство продукции - объективная особенность, которая может проявляться при ее создании, хранении или потреблении (эксплуатации). Свойства продукции могут быть простыми и сложными.

Простое свойство характеризуется одной особенностью, например кислот­ность, влажность и др.

Сложное свойство - комплекс особенностей, проявляющихся в совокупности. Примером сложною свойства может служить пищевая ценность продуктов питания, включающая целый комплекс свойств - энергетическую, биологическую, физиоло­гическую, органолептическую ценности, а также усвояемость и безопасность.

Для объективной оценки качества любой продукции ее свойства необходимо охарактеризовать количественно. Этого достигают с помощью показателей качества.

Показатель качества - это количественное и качественное выражение свойств продукции (или товара). Каждый показатель имеет наименование и значение. На­именование показателя служит качественной характеристикой товара.

'Значение показателя является результатом количественного измерения свойств продукции. Его применяют для установления соответствия или несоответствия оп­ределенным требованиям или для констатации результатов измерений.

Показатели качества продукции делят на группы в зависимости от характери­зуемых свойств (единичные и комплексные) или от назначения (базовые и опреде­ляющие). Классификация показателей качества и их значений приведена на рис. 4.1.



Рис. 4.1. Классификация показателей качества

Единичные показатели - показатели, предназначенные для выражения простых свойств продукции. Например, к единичным показателям относятся всхожесть, влажность, засоренность, содержание сырого протеина, клетчатки в сене, белка и жира в молоке и др.

Комплексные показатели - показатели, предназначенные для выражения слож­ных свойств продукции. Так, свежесть зерна - комплексный показатель, характери­зуемый несколькими единичными показателями, а именно: цветом (блеском), запа­хом и вкусом. Комплексным показателем является сортность продукции, то есть градация продукции определенного вида по двум или нескольким единичным пока­зателям качества, установленная стандартами или техническими условиями. Так, яблоки поздних сроков созревания подразделяют на высший, первый, второй и тре­тий сорта в зависимости от размера, внешнею вида и степени повреждения плодов.

Разновидностью комплексною показателя качества, с помощью которого с эко­номической точки зрения можно определить оптимальную совокупность свойств продукции, является интегральный показатель.

Интегральный показатель качества продукции - комплексный показатель ка­чества, отражающий соотношение суммарно полезною эффекта от эксплуатации или потребления продукции (Э) и суммарных затрат на ее создание и эксплуатацию или потребление (3). Определяют интегральный показатель (И) по формуле: И = Э/'З. Он показывает, какой полезный эффект приходится на каждый рубль затрат.

Базовые показатели - показатели, принятые за основу при сравнительной ха­рактеристике показателей качества. Примером базового показателя может служить цвет эталона, соответствующий цвету муки определенного сорта.

Определяющие показатели показатели, имеющие решающее значение при оценке качества продукции. К ним относятся многие органолептические показатели - внешний вид. цвет (окраска), вкус и запах пищевых продуктов; физико-химические показатели крупность, масса 1000 зерен, стекловндность, зараженность, засорен­ность. влажность, зольность зерна и др

Значения показателей качества. Всем перечисленным показателям присущи определенные значения, которые деляг на следующие виды: оптимальные, действи­тельные, регламентированные, предельные и относительные.

Оптимальное значение показателя - значение, при котором можно достигнуть наиболее полного удовлетворения части потребностей, обусловливаемых данным показателем. Так, оптимальное значение показателя «внешний вид плодов и ово­щей» характеризуется типичными или свойственными природному сорту формой, окраской, чистой и сухой поверхностью без повреждений. Такое значение показате­ля свидетельствует о способности штодов и овощей наиболее полно удовлетворить потребности: физиологические - но функциональному назначению, эстетические и безопасности благодаря отсутствию микробиологической порчи и микотоксинов. Оптимальное значение показателя наиболее желательно, но на практике оно не все­гда достижимо. Поэтому при оценке качества определяют действительное значение показателя качества.

Действительное значение показателя - значение, определяемое однократным или многократным измерением ею. Например, при оценке качества зерна двух проб пшеницы определено содержание клейковины: в первой 25,6%, во второй 27,2%. Полученные результаты являются действительными значениями массовой доли клейковины в зерне.

Регламентированное значение показателя - значение, установленное дейст­вующими нормативными документами. Содержание клейковины в зерне мягкой пшеницы 3-то класса установлено действующим ГОСТом - не менее 23%, плот­ность молока высшего сорта должна быть не менее 1028 кг/м3. Указанные значештя являются регламентированными.

Предельное значение - значение показателя качества, превышение или сниже­ние которою регламентируют как несоответствие действующему НД. Предельное значение показателей качества может быть или минимальным, или максимальным, или диапазонным.

При минимальном предельном значении в НД устанавливают регламентиро­ванное значение со словом не менее, при максимальном - не более, а при диапазон­ном - не менее и не более.

Минимальное предельное значение показателей применяют в тех случаях, ко­гда показатель способствует улучшению качества. В приведенном выше примере содержание клейковины в зерне пшеницы оказывает влияние на хлебопекарные ка­чества муки, причем чем выше значение этого показателя, тем лучше будет качество хлеба. При значении показателя ниже минимального предела зачастую ухудшается качество продукции. Если действительное значение показателя ниже минимального предельного, то снижают класс (сорт) или продукцию переводят в нестандартную.

Максимальное предельное значение используют для показателей, ухудшающих качество, если установленные пределы будут завышены (засоренность, влажность зерна, содержание соматических клеток в молоке, не более). Возникающее при этом несоответствие может привести к значительным или критическим дефектам, кото­рые не позволяют использовать продукцию по назначению или приводят к потере безопасности.

Значения всех показателей безопасности устанавливают как максимально пре­дельные, и в случае их превышения продукцию нельзя использовать по назначению.

Диапазонные предельные значения устанавливают в тех случаях, когда и пре­вышение, и понижение регламентированных пределов вызывают ухудшение качест­ва. Например, размер корнеплодов моркови по наибольшему поперечному диаметру должен быть не менее 2,5 см и не более 6 см, гак как у мелких корнеплодов меньше выход съедобной части и они хуже сохраняются, а крупные характеризуются пони­женной пищевой ценностью.

К предельным значениям показателей качества можно отнести и допускаемые отклонения.

Допускаемые отклонения - значения показателей качества, устанавливающие нормированные пределы отклонений от регламентированного или оптимального значения того же показателя. Многие из допускаемых отклонений в установленных пределах незначительно снижают качество продукции. В свежих плодах и овощах допускаемые отклонения установлены по величине, свежести, а также по ряду по­вреждений: механических, сельскохозяйственными вредителями, физиологических и микробиологических.

Относительное значение показателя качества значение, определяемое как отношение действительного значения показателя к базовому или регламентирован­ному значению того же показателя. К относительным показателям качества относят уровень качества и технический уровень качества.

Уровень качества продукции эго относительная характеристика, определяе­мая путем сопоставления действительных значений показателей с базовыми значе­ниями тех же показателей.

Технический уровень качества - относительная сравнительная характеристика технического совершенства товаров, основанная на сравнении действительных зна­чений показателей, характеризующих техническое совершенство, с их базовым по­казателем, отражающим передовые научно-технические достижения в этой области. Технический уровень качества применяют обычно для характеристики сложнотех­нических товаров.

Таким образом, качество товаров (продукции) представляет собой совокуп­ность свойств и показателей, которые обусловливают удовлетворение разнообраз­ных потребностей в соответствии с назначением конкретных товаров. Свойства и показатели, обусловливающие удовлетворение реальных или предполагаемых по­требностей, называют потребительскими.

1. Номенклатура потребительских свойств и показателей качества продукции

Номенклатура потребительских свойств и показателей - совокупность свойств и показателей, определяющих качественные характеристики потребитель­ских товаров Номенклатура показателей качес тва зависит от назначения продукции. В пределах номенклатуры потребительские свойства и показатели подразделяют на следующие группы: назначения, надежности, эргономические, эстетические, эколо­гические, безопасности (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Номенклатура потребительских свойс тв и показателей качества товаров

Показатели назначения характеризуют способность товаров (продукции) удовлетворять физиологические и социальные потребности. Назначение относится к одному из определяющих свойств товаров. Если товар не удовлетворяет потребите­ля по назначению, го остальные свойства утрачивают для него привлекательность.

В зависимости от удовлетворяемых потребностей показатели назначения под­разделяют на подгруппы: функционального, социального, классификационного и универсального назначения.

Свойства функционального назначения отражают способность товаров выпол­нять их основные функции. Свойства и показатели этой подгруппы чаще всего удовлетворяют физиологические потребности. Так, для всех продуктов питания оп­ределяющими свойствами функционального назначения являются энергетическая и биологическая ценность.

Свойство социального назначения - способность товаров удовлетворять инди­видуальные или общественные социальные потребности. Показателями социального назначения зачастую выступают внешний вид товаров, состав и содержание отдель­ных компонентов (например, драгоценных металлов, камней, ароматических ве­ществ и т.п.). Часто эти показатели могут быть измерены лишь качественно и связа­ны с психолого-физиологическим восприятием товара потребителем. К таким пока­зателям относятся имидж товара, внешний вид (например, модный в этом сезоне цвет), иногда аромат (для духов, кремов и т.п.) или звук (для аудиотехники). В отли­чие от показателей функционального назначения, которые характеризуются относи­тельной стабильностью в течение длительного времени, показатели социального назначения (мода, стиль, имидж товаров) подвержены значительным изменениям, порой в течение сравнительно небольших периодов.

Свойства и показатели классификационного назначения - это свойства и пока­затели, которые способны выступать в качестве классификационных признаков. Так, содержание жира - классификационный признак для жиросодержаших пищевых продуктов: творог бывает нежирный и жирный; молоко - 1,5; 2,5; 3,2; 6.0%-ной жирности, рыба особо жирная, жирная, среднежирная и тощая.

Свойства и показатели универсального назначения - это свойства и показатели, удовлетворяющие разнообразные потребности. Содержание жира в пищевых продук­тах обусловливает энергетическую ценность, а незаменимых жирных кислот - биоло­гическую эффективность, то есть определяет функциональное назначение жиросо­держащих пищевых продуктов. В то же время пропаганда здорового образа жизни, частью которой является разъяснение рациональных подходов к питанию за счет уменьшения калорийности пищевых продуктов, способствовала формированию спро­са на традиционные продукты питания пониженной калорийности. В результате пока­затель содержания жира стал выполнять и социальное назначение. Ранее уже указы­валось на возможность использования его в качестве классификационною признака.

Показатели надежности - это показатели, характеризующие способность продукции сохранять функциональное назначение в процессе хранения и (или) по­требления (эксплуатации) в течение заранее оговоренных сроков. Применительно к сельскохозяйственной продукции показатели надежности и долговечности характе­ризуют се сохраняемость.

Сохраняемость - это свойство продукции сохранять исходные количественные и качественные характеристики без значительных потерь в течение определенного промежутка времени. Сохраняемость присуща всем потребительским товарам, так как хранение неизбежный этап любого товародвижения. Этап хранения условно можно разделить на два периода: складского хранения у изготовителя, в оптовой и розничной торговле; домашнею хранения у потребителя.

Сохраняемость продукции обусловлена ее структурой или строением, химиче­ским составом и свойствами веществ, наличием защиты от неблагоприятных внешних воздействий (упаковка, защитные покрытия), зависит от условий и сроков хранения.

Во время первою периода хранения товароведы, материально ответственные лица осуществляют контроль за своевременным установлением и поддержанием заданного режима хранения, соблюдением сроков хранения, что позволяет сохра­нить товары с наименьшими потерями. Во втором периоде хранения товаров до их потребления или во время эксплуатации потребитель не всег да знает, как правильно и как долго можно хранить приобретенные товары. Поэтому потребителя необходи­мо информировать об условиях и сроках их хранения с помощью маркировки или эксплуатационных документов.

Показателями сохраняемости потребительских товаров являются потери, выход товарной (стандартной) продукции, сроки хранения.

Эргономические свойства и показатели характеризуют способность товаров создавать ощущения удобства, комфортности, наиболее полного удовлетворения потребностей в соответствии с антропометрическими, психологическими и психо- лого-физиологическими характеристиками человека, проявляющимися в производ­ственных и бытовых условиях. В зависимости от того, какие потребности человека >цовлегворяют эргономические свойства, их подразделяют на подгруппы: антропо­метрические. психологические и психолого-физиологические.

Антропометрические свойства - способность товаров при потреблении (экс­плуатации) соответствовать в наибольшей степени измеряемым характеристикам потребителя. Наибольшее значение они имеют при оценке качества непродовольст­венных товаров, особенно одежно-обувных. Поэтому при проектировании и разра­ботке продукции используют данные об антропометрических замерах населения, на основании которых устанавливают размеры одежды, обуви, головных уборов. Пока­зателями антропометрических свойств служат и размеры рабочих деталей оргтехни­ки, бытовой техники, канцелярских товаров. Диаметры ручек, карандашей, флома­стеров отражают антропологические характеристики руки человека, обеспечивая удобство их применения. При использовании этих предметов больших или меньших размеров наступает быстрое утомление, возникает ощущение неудобства.

Психологические свойства - способность товаров обеспечивать при потребле­нии (эксплуатации) душевную комфортность потребителю. Душевный комфорт - состояние внутреннею спокойствия, отсутствия разлада с собой и окружающим ми­ром. Душевный комфорт одним потребителям могут создавать любимые, привыч­ные вещи, а другим необходимо постоянное обновление их. Психологические тре­бования могут выражаться через восприятие вкуса, цвета, громкости и тембра зву­чания, яркости изображения и т.п. Например, восприятие отдельных пищевых про­дуктов в определенных регионах земного шара определяется национальными, рели­гиозными, семейными и другими обычаями. Мясо лягушек, которое французы счи­тают деликатесом, не принято употреблять в пищу в славянских странах. Мусуль­мане не едят свинину, считая ее нечистым продуктом, а индусы - говядину, так как корова в Индии - священное животное.

I (окупатели отдают предпочтение красиво и со вкусом оформленным, ярким, нарядным изделиям и неохотно покупают товары, имеющие невзрачный, блеклый товарный вид или упакованные в малопривлекательную тару.

Психолого-физиологические свойства - способность товаров обеспечивать со­ответствие психолою-физиологическим возможностям потребителя. Эти свойства комплексно удовлетворяют психологические и физиологические потребности чело­века. Одна из разновидностей этих свойств - органолептические свойства, основу которых составляет психолого-физиологическое восприятие человеком отдельных свойств товаров с помощью органов чувств. Органолептические ощущения зависят от физиологическою и психологического состояния конкретного человека, что и предопределяет его потребности. Одни и те же пищевые продукты у разных людей вызывают неодинаковое восприятие, а главное - чувство удовлетворения. Так, лю­бители чая наибольшее удовлетворение (ощущение комфорта) получают от чашки чая, а кофеманы - от чашки кофе.

Эстетические свойства - способность товаров удовлетворять эстетические потребности человека. Большинству потребителей присуще стремление к красоте, 1 армонии, однако представления о них у разных людей, проживающих в различных регионах земного шара и в разные эпохи, неодинаково. Различаются эти представ­ления и у людей одной страны, местности, даже одной семьи. Эстетические потреб­ности очень индивидуальны, что предопределяет сложность обеспечения эстетиче­ских свойств товаров.

Показателями эстетических свойств товаров могут служить внешний (товар­ный) вид, целостность композиции, информационная выразительность, стабиль­ность товарного вида, дизайн, стиль, мода.

Внешний вид - комплексный показатель, включающий форму, цвет, состояние поверхности, иногда целостность.

Целостность композиции отражает рациональную взаимосвязь внешних при­знаков с внутренней структурой и предполагает подчиненность главным элементам второстепенных, единство стилевого решения всех частей изделий. Наряду с цело- сгностью композиции при эстетическом восприятии оценивают и целостность това­ров, которая характеризуется отсутствием у них повреждений.

Информационная выразительность характеризует способность изделия отра­жать сложившиеся в обществе эстетические представления. Она проявляется в ху­дожественно-образном выражении информации, к примеру, при подборе цвета упа­ковки для тех или иных изделий, в частности зеленый цвет может характеризовать плодоовощную продукцию.

Стабильность товарного вида - показатель, отражающий особенности эстети- ческого восприятия в зависимости от традиционно сложившегося оформления изде­лия. В качестве примера можно привести фирменные продукты питания (Тульские, Московские пряники, восточные сладости и др.).

Дизайн, стиль, мода - показатели эстетических свойств в основном непродо­вольственных товаров, поэтому в данном учебнике не рассматриваются.

Экологические свойства - способность товаров не оказывать вредного воздей­ствия на окружающую среду при их эксплуатации или потреблении. Для многих пищевых продуктов экологические свойства могут быть выражены через возмож­ность утилизации отходов, упаковки или товаров, опасных для пищевых целей.

Показатели безопасности потребления характеризуют особенности товаров, обеспечивающие их безвредность и безопасность для человека при потреблении. Например, допустимые уровни содержания токсичных элементов, пестицидов и других вредных веществ в продуктах питания (см. гл. 5).

В сельском хозяйстве и отраслях, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, все показатели качества принято подразделять на пять групп:

* ботанико-физиологические культура (род растения), ее вид, форма (озимая, яровая), морфолого-анатомические особенности, сорт, всхожесть, энергия про­растания; порода животных;
* органолептические - цвет, запах, вкус, являющиеся показателями свежести зерна (семян), муки, крупы, растительных масел, мяса, молока и другой про­дукции, внешний вид плодов и овогцей;
* физические форма зерновки, линейные размеры и крупность, объем, выпол­ненность, щуплость, выравненность, масса 1000 зерен, стекловидность, пленча- тость, натура, форма плодов, плотность молока и др.
* физико-химические - влажность, зольность, содержание протеина (белка), ки­слотность, содержание и качество клейковины в зерне пшеницы, химический состав;

• технологические - показатели, характеризующие способность продукции к пе­реработке, возможности выработки из нее продуктов определенного качества.

Характеристика названных групп показателей качества приведена в главах 6--17.

1. Градации качества

Продукцию в зависимости от качества подразделяют на стандартную, нестан­дартную, брак, классы, сорта, номера, марки.

Для принятия решения о градации качества товара необходимо сравнить дейст­вительные и базовые значения по всей номенклатуре выбранных показателей. Воз­можные результаты сопоставления действительных и базовых показателей приведе- ьы на рис. 4.3.

Оценка качества товаров \* , =

Результат оценки

Соответствия

Установление

Несоответствия

Г радации качества

— Стандартный товар

— Сорта

Природные

Товарные

Нестандартчый товар

Отходы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ликвидный |  | Неликвидные |
|  | | к |

Условно

пригодный

Непригодные к использованию (опасные)

Пригодный к исполь­зованию по назначению

+ ~

Классы товаров го назначению

Рис. 4.3. Взаимосвязь оценки с фадациями качества и классами товаров по назначению (по М.А. Николаевой)

Стандартная продукция - это продукция, которая соответствует установлен­ным требования по всем регламентированным показателям. Если хотя бы по одному из определяемых показателей выявлено несоответствие, то продукции не может быть присвоена стандартная градация, а только пониженная нестандартная или брак. Стандартная продукция подлежит реализации без каких-либо ограничений.

Нестандартная продукция - это продукция, которая не соответствует уста­новленным требованиям по одному показателю или их комплексу, но это несоответ­ствие не является критическим (опасным). Например, если влажность хлеба выше установленной нормы, то он относится к нестандартному. Нестандартная продукция может быть реализована по пониженным ценам или отправлена на промышленную переработку либо на корм скоту.

Брак продукция с выявленными устранимыми или неустранимыми несоот­ветствиями по одному показателю или их комплексу.

Различают устранимый и неустранимый брак. После устранения несоответст­вия градация продукции (товара) может быть изменена. Если устранение брака спо­собствует улучшению всех показателей до установленной нормы, то продукцию признают стандартной. Например, сортировка парши плодов и овощей с отбраков­кой дефектных экземпляров приводит к формированию новой партии стандартной

продукции.

Отходы - разновидность брака с неустранимыми значительными или критиче­скими дефектами. Отходы со значительными несоответствиями установленным тре­бованиям относят к ликвидным, а с критическими - к неликвидным. Пример ликвид­ных отходов - окислившийся поверхностный слой жира (штафф) у сливочного мас­ла, который может быть использован после термической обработки. К неликвидным отходам относится продукция, которая не может быть использована по назначению из-за несоответствия показателям безопасности, например, продукция с бноповреж- дениями (загнившая, плесневелая, поврежденная грызунами). Такая продукция должна быть уничтожена или утилизирована с соблюдением определенных правил.

Одна из важных задач оценки качества установление градаций качества стан­дартной продукции, которые представлены сортами. Совокупность сортов, относя­щихся к одному товару, называется сортаментом. Различают сортамент природный и товарный.

Природный сортимент совокупность сортов одноименной продукции, отли­чающихся характерными аиатомо-морфологическими признаками. Природный сор­тамент характерен для пищевых продуктов растительного происхождения. Напри­мер, природный сортамент яблок включает более 245 сортов, отличающихся фор­мой, основной и покровной окраской плодов, другими показателями. Каждый при­родный сорт имеет свое, только ему присущее название (сорта яблок: Антоновка обыкновенная. Джонатан, Богатырь и др.; сорта пшеницы: Мироновская 808, Безос­тая 1, Саратовская 29 и др.).

Для продуктов животного происхождения вместо термина «сорт» применяются другие термины: для крупного рогатого скота - «породы», для птицы «кроссы». Например, куры мясных и яйценосных кроссов различаются анатомо­морфологическими признаками.

Товарный сортамент совокупность товарных сортов, различающихся значе­ниями регламентированных НД показателей качества. Наименования токарных сор­тов в отличие от природных, как правило, обезличены. В основном бывают высший, 1-й, 2-й и 3-й товарные сорта. Иногда выделяют сорт экстра. Сортам некоторых то­варов дополнительно или взамен присваивают особые наименования. Например, байховый чай подразделяют на следующие товарные сорта: букет, экстра, высший, 1-й, 2-й н 3-й. Сорта ржаной муки - обойная, обдирная и сеяная присвоены в соот­ветствии с применяемыми помолами тех же наименований.

На формирование товарного сорта влияют различные факторы: сырье, техноло­гия, условия и сроки хранения. В зависимости от преобладания одного из факторов или их комплексного воздействия на значение показателей, определяющих товарный сорт, различают сырьевой, технологический и комплексный принципы деления сортамента.

Сырьевой принцип основан на том, что различия в значениях показателей каче­ства товарных сортов обусловлены особенностями сырья. Так, макаронные изделия группы А могут быть изготовлены из муки, полученной только из твердой пшени­цы, группы Б - из муки мягкой стекловидной пшеницы, группы В - из хлебопекар­не й пшеничной муки. Мясо высшего сорта можно получить только от задней и ло­паточной частей туши и невозможно - от пашины, голяшки и других частей, мясо ко горых относится к низшим сортам.

При технологическом принципе различия между сортами обусловлены техноло­гическими процессами. По этому принципу подразделяют сорта муки, крупы, крах- мгла. Так, из одного и тою же зерна можно при трехсортном помоле получить муку высшего, 1 -го и 2-го сортов, что обусловлено такими операциями, как измельчение зеэна, разделение образовавшихся частиц на фракции по крупности и содержанию отрубей и размол каждой фракции но отдельности.

Согласно комплексному принципу формирование различий между сортами ос условлено комплексом факторов: сырьем, технологией, условиями и сроками хра­нения. Например, сорт чая зависит от качества чайного сырья. Чем моложе собран­ный чайный побег и меньше его длина (от верхушечной нераскрывшейся почки), тем выше качество сырья. Однако для получения чая высших сортов необходимо, кроме гою, строго соблюдать технологический режим отдельных операций (екру- чгвания, ферментации и др.). При хранении происходит старение чая за счет окис­лительных процессов, вследствие чего сорт чая изменяется. Чем дольше хранится чай, чем выше температура хранения и больше доступ кислорода, тем быстрее про­исходит ею старение. За год хранения при комнатной температуре грузинский чай высшего сорта приобретает органолептические свойства, присущие 2-му сорту, вследствие чего возникает пересортица.

Пересортица - один из распространенных способов качественной фальсифи­кации. В зависимости от причин возникновения она может носить объективный и субъективный характер. Так, пересортица, происходящая при хранении, не зависит от работников фирмы и является объективной. При сырьевом и технологическом принципах, когда сорт полностью сформирован на стадии производства, пересорти­ца носит субъективный характер, ее можно объяснить либо злоупотреблениями, ли- б< нарушениями технологии производства, включая некачественный приемочный к( нтроль сырья.

Кроме деления на товарные сорта, ряд товаров подразделяют на марки, номера.

Марки, номера градации качества товара, отличающиеся значениями одного ш и нескольких определяющих показателей. Так, марки манной крупы (М. МТ, Т) различаются цветом крупинок, а главное - сырьем ( крупу марки М получают из мягкой пшеницы, марки Т - из твердой, марки МТ - из смеси мягкой и твердой пшеницы). Деление на номера применяют для ячменных и пшеничных шлифован­ных круп в зависимости от размера крупинок.

При оценке качества продукции усганавлипают не только градации качества, но и выявляют дефекты товаров.

1. Дефекты продукции

Дефект - несоответствие заданному или ожидаемому требованию, а также требованию, относящемуся к безопасности. Классификация дефектов (по М.А. Ни­колаевой) приведена на рис. 4.4. Основные классификационные признаки: степень значимости, наличие методов и средств для их обнаружения или устранения, место в< -зникновени я.

Дефекты

Классификационные признаки |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  | | ♦ | |  | ♦ | |
|  | Степень |  | | Наличие | |  | Место | |
|  | значи­ |  | | методов | |  | возник­ | |
|  | мости |  | | и средств | |  | новения | |
|  |  |  | |  | \* |  |  | |
| -► | Крити- |  | Обнаружения | | Устранения | |  | Техноло |
|  |  |  |  | |  | |  | ■ ячеек\*?. |
|  | Значи- |  | -►] Явные | | -► Устранимые | |  | Предреа |
|  | тельные |  | '-►(Скрытые | 1 | ^Неустранимые | |  | лизаци- |
|  |  | | ) |  | о'нные |
| и | Малозна­  чительные |  | |  |  |  |  | Посгере- |
|  |  |  | |  |  |  | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | иионные |

Рис. 4.4. Классификация дефектов (по М.А. Николаевой

По степени значимости различают дефекты критические, значительные и мало­значительные.

Критические дефекты - несоответствия товаров установленные требованиям, которые могут нанести вред жизни, здоровью, имуществу потребителей или окру­жающей среде.

Продукцию с критическими дефектами нельзя или экономически нецелесооб­разно использовать по назначению. Например, загнившие яблоки нельзя использо­вать в пищу или на переработку, так как они содержат вредные для организма веще­ства (микогоксины), обладающие канцерогенным и мутагенным действием. Даже если менее половины мякоти плода еще не загнила, то отделение здоровых тканей требует таких больших затрат, что обработка невыгодна.

Значительные дефекты - несоответствия, существенно влияющие на исполь­зование продукции по назначению и ее сохранность, но не влияющие на безопас­ность для потребителя и (или) окружающей среды. Так, ушибы, прокелы, поврежде­ния вредителями приводят к ухудшению внешнего вида, снижению выхода съедоб­ной части и сохраняемости яблок, но при эгом плоды все же могут Сыть использо­ваны по назначению.

Малозначительные дефекты - несоответствия, которые не оказывают суще­ственного влияния на потребительские свойства продукции, в первую очередь на назначение, надежность и безопасность. Так, при оценке качества яблок к малозна­чительным дефектам относят небольшие отклонения от формы, размера, окраски.

Продукцию с критическими дефектами относят к неликвидным отходам, не­пригодным к использованию по назначению, со значительными - к нестандартной, если количество допускаемых дефектов превышает установленные нормы. Продук­цию считают стандартной, если значительные дефекты находятся в пределах уста­новленных норм допускаемых отклонений. Малозначительные дефекты могут быть в стандартной продукции без ограничений.

В зависимости от наличия методов и средств обнаружения дефс кты подразде­ляются на явные, для которых предусмотрены методы и средства обнаружения, и скрытые, для которых методы и средства обнаружения не предусмотрены или их применение нецелесообразно. Например, к явным дефектам конссрвоч относят бом- баж в стадии вздутия банки, который определяют визуальным осмотром. Начальные же сталии бомбажа нельзя обнаружить визуально. Для этого необходим микробио­логический контроль, для чего банки нужно вскрывать. При выборочном контроле всегда существует опасность, что банки в начальной стадии бомбажа могут не по­пасть в выборку. Если же вскрыть все банки в товарной партии, то реализовать та­кую партию нельзя. Поэтому сплошной контроль невозможен, а другие методы нс- раэрушающего контроля отсутствуют.

В зависимости от наличия методов и средств устранения дефекты делят на уст­ранимые и неустранимые.

Устранимые дефекты - дефекты, после устранения которых продукция мо­жет быть использована по назначению. Так, к устранимым дефектам относят загни­вание яблок, если поражено менее 50% плода. Носле удаления загнившей ткани, а также части прилегающей к ней здоровой ткани плоды можно использовать в све­жем виде или на переработку.

Неустранимые дефекты - дефекты, которые невозможно или экономически невыгодно устранять. Примером неустранимых дефектов могут служить полностью гнилые плоды и овощи.

В зависимости от места возникновения все дефекты условно подразделяют на технологические, предреализационные и послереализационные.

Технологические дефекты дефекты, связанные с несоблюдением или несо­вершенством производственных процессов. Эти дефекты являются следствием не­достаточного управления и контроля качества при производстве продукции. Если технологические дефекты при сдаче-приемке продукции имели скрытый характер, то в течение четырех месяцев продавец может предъявить претензии поставщику. Если при приемке технологические дефекты носили явный характер, но не были обнаружены или зафиксированы, а партия с такими дефектами была принята това­роведом или материально-ответственным липом без уведомления изготовителя и поставщика, то по истечении срока, обусловленного Инструкцией по приемке това­ров народного потребления по качеству, предъявить претензии невозможно.

Предреализационные дефекты возникают при транспортировании, хранении, подготовке к продаже или реализации продукции. Примерами таких дефектов могут служить микробиологическая порча продукции при хранении, утрата товарного вида при подготовке к продаже или реализации вследствие загрязнения, деформации и т.п. Продукция, у которой выявлены недопустимые технологические или предреализа­ционные дефекты, реализации не подлежит.

Послереализационные дефекты появляются при хранении или использовании продукции потребителем. Причинами возникновения этих дефектов могут быть:

* нарушение потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования

или потребления продукции;

* проявление скрытых технологических или предреализаиионных дефектов.

В первом случае потребитель имеет право предъявить претензию, если правила эксплуатации, хранения, транспортирования или потребления не были доведены до него соответствующим образом. При наличии достаточной информации о таких правилах (с помощью информационных документов или маркировки) претензии, вызванные появлением послереализационных дефектов по вине потребителя, не принимаются.

В случае появления скрытых дефектов продукции не по вине потребителя про­давец обязан либо устранить дефекты за свой счет, либо заменить дефектный товар на бездефектный, либо вернуть уплаченную сумму денег. При этом потребитель имеет право претендовать на возмещение материального и морального ущерба.

1. Методы определения показателей качества продукции
2. Классификация методов

Методы определения показателей качества продукции принято подразделять на две группы:

|  |  |
| --- | --- |
| Но способу получения информации | По источникам получения информации |
| Измерительные: | Измерительный |
| физические |
| химические |
| физико-химические |
| микроскопические | Социологический |
| биологические |
| физиологические |
| технологические |
| Регистрационный | Экспертный |
| Расчетный |
| Органолептический |

Измерительные методы основаны на измерении и анализе показателей каче­ства при помощи технических средств измерений (приборов) и выражаются в коли­чественных показателях. Измерительные методы подразделяют на физические, хи­мические. физико-химические, микроскопические, биологические, физиологические и технологические.

Физические методы основаны на физических свойствах продукции. К физиче­ским методам относят поляриметрический, рефрактометрический, реологический, диэлектрический. Поляриметрический метод применяют для количественного опре­деления оптически активных веществ (сахарозы, глюкозы, фруктозы). Рефрактомет­рический метод используют для определения растворимых сухих веществ, сахара и жира. Реологический метод применяют для определения структурно-механических свойств пищевой продукции, формы, линейных размеров, крупности, объема, выпол­ненности, выравненности, стекловидности и нагуры зерна, сыпучести, самосортиро- вания, скважистости, объемной массы волокна, его механических свойств (прочности и гибкости). Диэлектрический метод служит для определения влажности.

Химические методы используют для определения химического состава сельско­хозяйственной продукции, а именно сахаров, крахмала, клетчатки, жиров, азотистых соединений, минеральных элементов, витаминов, воды и других химических веществ. Эго методы аналитической химии (определение кислотности методом титрования), органической химии (определение содержания витамина С и белковых веществ), био­логической химии (определение активности ферментов в продуктах, скорости фер­ментативных процессов), основанные на химических свойствах веществ, способности их принимать участие в какой-либо специфической химической реакции.

Физико-химические методы: хромат ографический (определение природы и ко­личества ароматических и красящих веществ, аминокислотного состава белков, со­держания отдельных органических кислот); потенциометрический (определение концентрации ионов водорода в исследуемом растворе с помощью потенциометра); кондуктомстрический (исследование электропроводности раствора); колориметри­ческий (определение концентрации вещества в растворе по поглощению света; этим методом определяют содержание витаминов в плодах и ягодах).

Микроскопические методы используют для определения качества волокна по анатомическому строению лубоволокнистого слоя льна-лолгунца и конопли, толщины их элементарных волокон, установления подлинности продукта (меда, молодых пря- ностей), наличия в продуктах примесей (песка, земли), паразитов (нематод в овощах).

Биологические методы используют для определения лабораторной и полевой всхо­жести. а также наличия в продуктах токсических веществ, обсемененности продуктов микро» организмами и их видового состава, содержания спор головневых грибов. К био­логическим методам относят и определение зараженности насекомыми и клешами.

Физиологические методы используют для определения коэффициента усвояе­мости пищевых веществ, физиологической калорийности (энергетической способ­ности •, биологической ценности и безвредности.

Технологические методы используют для определения пригодности к перера­ботке и технологических достоинств сельскохозяйственного сырья, по которым можно судить о качестве будущего продукта. Так, опытным помолом пробы зерна массой 5-10 кг на специальных лабораторных мельницах определяют мукомольные свойства: размолоснособность (легкость дробления зерна и разделение продуктов помола), выход готовой продукции и мукомольную ценность, длительность размола опытной пробы, удельный расход энергии на помол.

Регистрационный метод основан на наблюдениях и подсчете числа опреде­ленных событий, предметов или затрат (например, регистрируют отказы изделия при испытаниях, подсчитывают число дефектных изделий в партии и др.).

Расчетный метод применяют на основе использования теоретических и (или) эмпирических зависимостей показателей качества продукции от ее параметров. При расчетном методе показатели качества продукции определяют при помощи вычис­лений с использованием значений параметров, полученных другими методами.

Органолептический (сенсорный) метод основан на использовании информа­ции, получаемой в результате анализа восприятий органов чувств человека: зрения, обоняния, слуха, осязания, вкуса. Этот метод в процессе оценки и контроля качества играет особенно большую роль, так как с его помощью можно быстро оценивать и контролировать качество продукции, для него не требуется применения дорого­стоящих приборов, реактивов и лабораторного оборудования, а его результаты ха­рактеризуются достаточной степенью достоверности. Недостаток метода субъек­тивность. связанная с физиологическими особенностями людей. Результаты оценки зависят от способности и тренировки органов чувств, наблюдательности, от соблю­дения условий и техники дегустации.

Органолептическим методом нельзя определить биологическую ценность про­дукции, а также истинные причины тех или иных ощущений. Например, аромат продукта может быть вызван присутствием как натуральных пахучих веществ (эфирных масел), так и синтетических или их смеси; окраска пищевого продукта может быть обусловлена наличием как натуральных красителей (каротиноидов, ан- тоцианов), так и искусственных.

Действующими стандартами на продукцию растениеводства предусмотрена ор­ганолептическая оценка качества продукции путем сравнения с эталонами и стан­дартными образцами (тресты, соломы, волокна). Эталоны и стандартнее образцы составляют ежегодно. Порядок и условия их составления определены соответст­вующими стандартами и инструкцией. Эталоны и стандартные образцы должны со­ответствовать требованиям национальных стандартов.

Социологический метод заключается в определении значений показателей ка­чества продукции, осуществляемом на основе сбора и анализа мнений ее фактиче­ских или возможных потребителей. При социологическом методе сбор мнений по­требителей проводят с помощью устного опроса или распространения специальных анкет-вопросников, проведения конференций, совещаний, выставок, дегустаций. Для социологического метода требуется разработка систематических методов сбора и обработки информации, поступающей от потребителей.

Экспертный метод основан на определении числовых значений гоказатслей качества продукции на базе решений, принимаемых группой специашсгов-экс- пертов. Его применяют в том случае, когда невозможно или затруднительно исполь­зовать более объективные методы, например инструментальный или расчетный. Экспертный мегод широко применяют для определения качества продукции орга­нолептическим методом, а также при аттестации качества продукции.

Основные операции экспертной оценки качества продукции следующие: фор­мирование рабочей группы, формирование экспертной группы, классификация про­дукции, построение структурной схемы показателей качества, подготовка анкет и пояснительных записок для опроса экспертов, обработка экспертных оценок, анализ экспертных оценок.

В состав экспертных комиссий должны входить высококвалифицированные специалисты, степень компетентности которых в вопросе оценки данной продукции одинакова. Экспертов, входящих в состав комиссии, должно быть не менее семи. Экспертная комиссия может принимать решение в том случае, если за него подано не менее 2/3 голосов экспертов.

Чтобы получить экспертным методом достаточно точные результаты, необхо­димо принять меры, направленные на уменьшение субъективности. С этой целью проводят несколько туров опроса экспертов. Сначала эксперты проставляют оценки независимо друг от друга. Затем, после короткого публичного обоснования выстав­ленных каждым экспертом оценок, проводят второй тур опроса, в ходе которого эксперты выставпяют новые оценки. Количество туров опроса в значительной сте­пени зависит от квалификации и опыта специалистов. Приемлемую точность ре­зультатов получают в среднем за три тура голосования. Для расчетов принимают среднеарифметические значения с учетом крайних значений.

1. Формы выражения оценок качества

В зависимости от используемых методов испытания формы выражения оценок качества продукции могут быть разные. Различают метрические, балльные и без­размерные оценки.

Метрические оценки выражают результаты измерений в существующих сис­темах метрических мер. Их выставляют после проведения лабораториич измерений и определения признаков или свойств продукции: влажности, состояния по влажно­сти, засоренности в %, натуры в г/л, содержания витамина С в мт%, прочности рас­тительных волокон в кгс.

Бсильные оценки представляют собой способ выражения результатов измере­ний и о ленки качества продукции в баллах. Ею широко применяют при использова­нии органолептических и экспертных методов исследования. Шкала балльной оцен­ки пищгвых продукюв колеблется от 5 до 100 баллов. В России наиболее распро­странены 5-, 10-, 30- и 100-балльные системы.

С номошью балльной системы оценки результатам органолептического иссле­дования можно дать количественное выражение. Каждому определяемому признаку в зависимости от его весомости в оценке продукта присуждают количество услов­ных единиц баллов. В соответствии с требованиями стандартов качество некоторых продуктов определяют обязательно с включением балльной оценки по органолепти­ческим показателям.

Дли оценки продукции в баллах используют специальные стандартные оценоч­ные таблицы. Цвет, вкус, запах - обязательные показатели при оценке качества всех видов растениеводческой продукции, а для некогорых видов определяют еще про­зрачность, развариваемость, процент целых плодов и т.д. За имеющиеся дефекты для каждого показателя качества, регламентированного стандартом, существует скидка, выражаемая в баллах. Кроме того, устанавливают предельное количество баллов для каждого показателя - ограничительный балл, ниже которого продукция считается нестандартной. Особенно оговаривают недопустимые дефекты (например, посторон­ние запахи и т.д.), из-за которых продукт становится недоброкачественным. По сум­ме баллов каждой группы органолептических показателей данную продукцию отно­сят к тому или иному товарному сорту в соответствии с требованиями стандарта.

Для определения качества продукции используют две системы балльных оце­нок. Одну применяют при оценке качества только по органолептическим признакам, другая, более полная, наряду с органолептическими показателями включает и пока­затели экспериментальной оценки физико-химические, химического состава и др. Примером балльной системы оценки качества продукции с использованием, кроме органолептических признаков, физических и механических показателей может слу­жить оценка льняной соломы и тресты по стандарту.

Бе(размерные оценки используют для выражения уровня качества изделий различного назначения. При этом способе оценку выражают в долях единицы или в процентах. Например, при оценке качества хлеба, выпеченного на иоду, определяют формо} стойчивость - это отношение высоты хлеба к диаметру.

1. Контроль качества продукции. Разновидности контроля

Объектами контроля в сельскохозяйственном производстве являются средства производства, технологические процессы и готовая для реализации продукция. Для того чтобы управлять качеством продукции, в том числе сельскохозяйственной, не­обходимо правильно контролировать ее качество. Контроль качества продукции не­обходим для определения ее пригодности целевому назначению.

Контроль качества продукции - это контроль количественных и (или) качест­венных характеристик свойств продукции. Чтобы обеспечить требуемый уровень качества сельскохозяйственной продукции, необходимо правильно выбрать виды и средства контроля. Согласно ГОСТ 16504-81 виды контроля систематизируют по следующим признакам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Признак вида контроля | Вид кош роля | | |
| Стадия создания и существования продукции | Производственный  Эксплуатационный | | |
| Этап процесса производства | Входной  Операционный  Приемочный  Инспекционный |  |  |
| Полнота охвата контролем | Сплошной  Выборочный  Летучий  Непрерывный  Периодический |  |  |
| Влияние на объект контроля | Разрушающий  Неразрушающий | | |
| Применение средств контроля | Измерительный Регистрационный Органолептический Визуальный Технический осмотр |  |  |

В зависимости от стадии создания и существования продукции различают про­изводственный контроль и эксплуатационный.

Производственный контроль осуществляют на стадии производства. Он охва­тывает все вспомогательные, подготовительные и технологические операции.

Эксплуатационный контроль осуществляют на стадии эксплуатации продукции.

В зависимости от этапа процесса производства различают входной, операцион­ный, приемочный и инспекционный виды контроля.

Входной контроль - контроль продукции поставщика, поступив: ней к потре­бителю или заказчику и предназначаемой для использования при изготовлении, ре­монте или эксплуатации продукции. Для сельскохозяйственных предприятий вход­ной контроль означает проверку соответствия технических и технологических дан­ных поставляемых промышленными предприятиями машин, оборудования, топлив­но-смазочных материалов, запасных частей, пестицидов, минеральных удобрений, комбикормов и т.н. требованиям национальных стандартов и другой НД.

Для того чтобы усилить контроль поставляемой промышленностью продукции, сырья и материалов, не обязательно создавать специальные лаборатории и увеличи­вать штаты работников. Для этого достаточно повысить ответственность работников снабжения, инженерной, агрономической и других служб за проведение элементар­ных контрольных осмотров.

Операционный контроль - это контроль качества продукции ил»: процесса во время выполнения или после завершения технологической операции. Этот вид кон­троля используют наиболее часто. К нему можно от нест и контроль технологии произ­водства полнорационных кормов, сушки продовольственного и семенного зерна, ак­тивного вентилирования сельскохозяйственной продукции, контроль сортовой и се­менной, контроль условий хранения сельскохозяйственной продукции, стнитарный.

Поддержание оптимального режима послеуборочной обработки зерна, кон­троль его качества важнейшая задача лаборатории сельскохозяйственного пред­приятия. Для достижения хорошего качества очистки необходимо осуществлять по­

стоянный контроль за свойствами и состоянием обрабатываемого зерна и регулиро­вание режима работы машин.

Чтобы обеспечить правильную технологию сушки и полностью сохранить про­довольственные и семенные качества зерна, нужно учитывать температуру агента сушки и температуру нагрева зерна, влажность зерна при входе и на выходе из су­шилок согласно принятым режимам с учетом исходной влажности и его целевого назначения. При временной консервации сырого зерна с помощью активного венти­лирования необходимо проводить контроль за качеством работы установок и кон­троль изменений температуры зерна в разных участках насыпи.

Приемочный контроль - это контроль продукции, по результатам которого принимают решение о ее пригодности к поставкам и (или) использованию. Это] вид контроля наиболее распространен в сельскохозяйственном производстве. Его осу­ществляют в самом хозяйстве и на хлебоириемиом, перерабатывающем или торго­вом предприятии. При доставке зерна хлебоприемным предприятиям контроль его качества проводит лаборатория технохимического контроля в строгом соответствии со стандартами на методы испытаний. При этом определяют соответствие качества доставленного зерна установленным нормам качества действующих стандартов.

Инспекционный контроль - контроль, осуществляемый специально уполномо­ченными лицами с целью проверки эффективности (правильности) ранее выполнен­ного контроля. Инспекционный контроль проводят Федеральный центр оценки безо­пасности и качества зерна и продуктов его переработки и отделы но заготовкам и качеству продукции. При этом проверяют соблюдение заготовительными организа­циями стандартов, технических условий и действующих методов определения каче­ства продукции при закупках ее па сельскохозяйственных предприятиях. Государст­венный инспектор коптролируег правильность применения действующих стандартов и инструкций при приемке плодоовощной продукции, се сортировке, упаковке, мар­кировке, соблюдение правил размещения и хранения.

В зависимости от полноты контроля он может быть сплошным, выборочным, летучим, непрерывным, периодическим.

Сплошной контроль - контроль каждой единицы продукции в партии, то есть проверка всей партии продукции.

Выборочной контроль - когда решение о качестве контролируемой продукции принимают по результатам проверки одной или нескольких выборок из партии. Его применяют при оценке качества продукции растениеводства. В процессе проведения такого контроля необходимо строго соблюдать установленный НД порядок отбора проб или отдельных товарных единиц для осмотра, испытания или лабораторного исследования. Малейшее отклонение от установленных правил отбора проб или вы­борок, а также отбор их в меньшем количестве, чем предусмотрено в стандарте, мо- |уг привести к лишению потребителя права распространять результаты выборочно­го контроля на всю партию продукции или к тому, что он сделает необъективные выводы о ее качестве. При выборочном контроле проверяют наличие (отсутствие) критических и значительных дефектов в партии.

Летучий контроль проводят в неопределенное время. Эффективность его обу­словлена внезапностью. Правила проведения такого контроля должны быть специ­ально разработаны. Летучий контроль, как правило, осуществляют непосредственно на месте изготовления, ремонта, хранения продукции и т.п.

Непрерывный контроль - поступление информации о контролируемых пара­метрах происходит непрерывно. Периодический контроль - поступление информации о контролируемых параметрах происходит через установленные интервалы времени.

В зависимости от применяемых средств контроля различают следующие его виды: измерительный, регистрационный, органолептический, визуалы ый, техниче­ский осмотр. Ишерительный контроль осуществляют с применение 1 средств из­мерений. При регистрационном контроле проводят регистрацию значений кон­тролируемых параметров продукции или процессов. Органолептический контроль - первичную информацию воспринимают только при помощи органов чувств. Визу­альный контроль осуществляют посредством органов зрения.

Контрольные вопросы и задания

1. Какова сущность понятия «качество продукции»?
2. Что понимают под свойством продукции и показателем качества?
3. Что такое единичные, комплексные, базовые и определяющие показатели ка­чества?
4. Какие вы знаете виды значений показателей качества?
5. Что означает термин «уровень качества продукции»?
6. Приведите номенклатуру потребительских свойств и показателей качества продукции.
7. На какие группы делят потребительские свойства и показатели качества?
8. Охарактеризуйте показатели назначения, надежности, эргономические, эсте­тические, экологические, безопасности.
9. Какие существуют градации качества продукции?
10. Охарактеризуйте существующие дефекты продукции.
11. Какие методы оценки качества продукции вы знаете?
12. В чем сущность экспериментального, расчетного, органолептического и со­циологического методов?
13. Как осуществляют оценку качества сельскохозяйственной продукции орга­нолептическим методом?
14. Каковы формы выражения показателей качества продукции, применяемые в ГОСТах?
15. Что понимают под контролем качества?
16. Какие существуют разновидности контроля сырья, готовой продукции и па­раметров технологических процессов?

ГЛАВА 5. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ. ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Особенности стандартизации сельскохозяйственной продукции

Для сельскохозяйственной продукции, которая является биологическим объек­том стандартизации, характерны два взаимосвязанных свойства - наследственность и изменчивость, которые затрудняют установление требований к качеству продук­ции. В связи с разнокачественностью сельскохозяйственной продукции в стандартах нельзя ограничиться установлением только одного уровня качества. Должны быть введены показатели качества и нормы, с помощью которых можно оценить всю по­лученную продукцию. Поэтому в стандартах на сельскохозяйственную продукцию требования к ее качеству регламентируют дифференцировано по товарным сортам, классам, категориям, номерам.

Требования к качеству продукции дифференцируют и в зависимости от направ­ления ее использования. Качество одной и той же продукции может быть признано высоким при использовании се для одних целей и оказаться низким при других спо­собах ее использования. Так. при повышении содержания белка в ячмене повышает­ся его пищевая ценность и, следовательно, его качество как пищевого и фуражного продукта, но снижаются его технологические свойства в случае использования доя пивоварения. Из мягкой стекловидной пшеницы с содержанием белка 14% и клей­ковины 1-й группы качества 25% и более можно получить хлеб с большим объемом, эластичным и нежным мякишем, то есть она является пшеницей высокого качества. Однако эта пшеница менее пригодна для кондитерской промышленности, где пред­почтительнее использовать пшеницу мучнистую, с высоким содержанием крахмала и небольшим содержанием белка (9-11%).

Требования к качеству продукции должны быть оптимальными.

Стандарты на сельскохозяйственную продукцию должны содержать показатели качества, характеризующие ее технологические достоинства. К таким показателям относятся: содержание сахара в корнеплодах сахарной свеклы и в винограде, клей­ковины в зерне пшеницы, крахмала в картофеле для промышленной переработки, кислотное число жира в подсолнечнике, содержание жира и белка в молоке, водо- связываюшая способность мяса и др. Оплата продукции с учетом основного техно­логического показателя способствует заинтересованности работников сельского хо­зяйства в улучшении качества продукции, снижении потерь при хранении и перера­ботке сырья.

На скоропортящуюся продукцию некоторых овощей и фруктов нужны диффе­ренцированные требования к качеству в местах заготовки, отгрузки и в местах на­значения после длительной транспортировки.

Сельскохозяйственную продукцию приходится хранить до ее реализации и час­то очень длительное время. Поэтому в стандартах на сельскохозяйственную про­дукцию должны быть введены показатели качества, характеризующие не только ее пищевую ценность, технологические свойства, но и долговечность.

Для оценки качества сельскохозяйственной продукции необходимы стандарты на объективные и экспрессные методы оценки, позволяющие быстро и точно опре­делять показатели качества.

Особенности стандартизации сельскохозяйственной продукции заключаются также и в том, что при разработке нормативных документов должны быть учтены признаки оценки ее качества.

1. Признаки оценки качества сельскохозяйственного продовольственного сырья и пищевой продукции

Сельское хозяйство занимает особое место среди других отраслей материально­го производства. Оно обеспечивает население основными пищевыми продуктами, а также сырьем пищевую и некоторые отрасли легкой промышленности, выпускающей товары народного потребления. Производителям сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов необходимо знать основные признаки оценки их качества.

Качество пищевой продукции - совокупность характеристик, которые обу­словливают се потребительские свойства и обеспечивают безопасность для человека.

Потребительские свойства - это свойства пищевых продуктов, обеспечи­вающие физиологические потребности человека, а также соответствующие целям, для которых данный вид продуктов предназначен и обычно используется. Их опре­деляют по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим, парази­тологическим и радиологическим показателям, содержанию потенциально опасных химических соединений и биологических объектов, а также по показателям пище­вой ценности продукции.

Пищевая ценность комплекс свойств пищевых продуктов, обеспечивающих физиологические потребности человека в энергии и основных пищевых веществах. Пишевая ценность суммарно отражает энергетическую и физиологическую ценно­сти, биологическую полноценность, усвояемость веществ, входящих в состав про­дукта, а также оценку его состояния и вкусовых достоинств (рис. 5.1).

Энергетическая ценность (калорийность) - способность компонентов пище­вых продуктов удовлетворять потребности организма в энергии (ккал, кДж), высво­бождаемой в организме человека из пищевых веществ для обеспечения его физио­логических функций.

Биологическая полноценность включает биологическую ценность и биологи­ческую эффективность.

Биологическая ценность - показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в ами­нокислотах для синтеза белка.

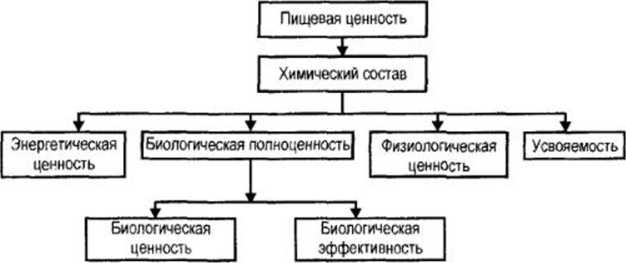


Рис. 5.1. Схема, отражающая пищевую ценность продуктов питания

Биологическая эффективность - показатель качества жировых компонентов пи­щевых продуктов, отражающий содержание в них полинснасыщенных жирных кислот.

Физиологическая ценность - влияние пищевых продуктов на пищеваритель­ную, сердечно-сосудистую, кроветворную и другие системы организма и на сопро­тивляемость инфекционным заболеваниям. Обеспечивается физиологически актив­ными веществами.

Усвояемость - степень использования веществ пищевых продуктов организ­мом человека.

Для изучения потребительских свойств продовольственных товаров и понима­ния процессов, происходящих в них на стадии производства и хранения, надо преж­де всего знать их химический состав и свойства входящих в них химических ве­ществ. Химический состав пищевых продуктов необходимо знать и для организации рационального питания человека, то есть потребления пищи, сбалансированной по качественному и количественному составу. Пищевые продукты оценивают прежде всего по содержанию основных питательных веществ: белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Краткая харакгеристика основных компонентов пищевых продуктов приведена в разделе 5.3.

Однако следует помнить, что в сельскохозяйственных пищевых продуктах на­ряду с полезными веществами может быть целый ряд соединений, представляющих потенциальную опасность для здоровья человека. К таким соединениям относятся контаминанты пищевых продуктов из окружающей среды - тяжелые металлы, пес­тициды, нитраты, нитриты. Ы-нитрозамины, бактериатьные и грибные токсины и др., а также токсины естественного происхождения (см. раздел 5.5). Отсюда возник­ло понятие о безопасности пищевой продукции.

Безопасность пищевой продукции - отсутствие опасности для жизни и здоро­вья людей нынешнего и будущего поколений, определяемое соответствием пищевой продукции гигиеническим требованиям и санитарным правилам и нормам. Продук­ты считают безопасными, если отсутствует токсическое, канцерогенное, мутагенное или иное неблагоприятное действие на организм человека при употреблении их в общепринятых количествах. Безопасность сельскохозяйственных продуктов зависит от профессиональной культуры агронома, ею экологических знаний, понимания серьезности проблемы.

Потребительские требования к пищевым продуктам растут. Потребитель обра­щает внимание на цветовую, вкусовую гамму, удобство пользования в быту и т.д.

11ри оценке качества сельскохозяйственной продукции как сырья доя перераба- гываюших отраслей промышленности большое значение уделяют ее технологиче­ским свойствам.

Технологические свойства продукции это возможность получения из нее продуктов высокого качества при соответствующих затратах энергии. Нри перера­ботке доброкачественного сырья увеличивается выход продуктов или изделий хо­рошего качества, появляется возможность расширять ассортимент товаров.

Пищевая и технологическая ценность зерна и семян различных культур, ово­щей и плодов, сахарной свеклы, хмеля и другой растениеводческой продукции зави­сит от почвенно-климатических и погодных условий, сорта, способов и сроков уборки урожая, его послеуборочной обработки, транспортирования и хранения. Все эти факторы студенты, будущие специалисты сельского хозяйства подробно изуча­ют в курсах почвоведения, земледелия, метеорологии, растениеводства, агрохимии, селекции, защиты растений, хранения и переработки продукции растениеводства и др.. поэтому в данной дисциплине они не рассматриваются.

В процессе реализации сельскохозяйственной продукции необходимо учиты­вать се долговечность.

Долговечность - это период, в течение которого продукт сохраняет свои се­менные, технологические или продовольственные свойства. Устойчивость некото­рых продуктов (овощей, картофеля, плодов) при хранении и связанная с этим про­должительность хранения получила название лежкое ги. В семеноведении различают долговечность биологическую и хозяйственную.

Биологическая долговечность - это промежуток времени, в течение которого в партии сохраняются способными к прорастанию хотя бы единичные семена.

Хозяйственная долговечность - период времени, в течение которого их всхожесть остается кондиционной и отвечает требованиям государственного нормирования.

Для зерновых масс применяют понятие технологической долговечности. Это срок хранения товарных партий зерна, при котором сохраняются их полноценные свойства для использования на пищевые, фуражные или технические нужды.

Различные культуры обладают разной долговечностью. Даже разные сорта од­ной культуры хранятся по-разному. С учетом долговечности определяют сроки реа­лизации как растениеводческой, так и животноводческой продукции.

1. Суточная потребность человека в основных пищевых веществах и их краткая характеристика

Пищевые продукты представляют собой сложные многокомпонентные систе­мы, состоящие из сотен химических соединений (рис. 5.2). Эти соединения можно условно разделить на три группы.

1. Соединения, имеющие алиментарное (пищевое) значение. Это необходимые организму ну гриенты: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества.
2. Вещества, участвующие в формировании вкуса, аромата, цвета, биологиче­ски активные вещества. Они носят условно неалиментарный характер. К этой груп- пе относят также природные соединения с антиалиментарными (препятствуют об­мену нутриентов) и токсическими свойствами.
3. Чужеродные, потенциально опасные соединения антропогенного или при­родного происхождения. Согласно принятой терминологии, их называют контами- нантами, ксенобиотиками, чужеродными химическими веществами (ЧХВ).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Пищевые  вещество | Баласт-  ные  вещества | | Биологически  активные  вещества | |
|  |
| ' 1 | | - |  |
| Антиалиментар- ные вещества | | 7 | стоические  вещества |  |

Пищевые

добавки

Комтаминанты из окружающей уды



Контаминанты

биопогичеосско

происхождения

Химические контами нанты

Рис. 5.2. Состав пищевых продуктов

Основные пищевые вещества бывают неорганической и органической природы. К неорганическим веществам относят воду и минеральные вещества, к органическим - белки, углеводы, жиры, витамины, ферменты, органические кислоты, дубильные, пектиновые, красящие, ароматические вещества, гликозиды, фитонциды, алкалоиды.

Особое значение в питании человека имеют вода, белки, жиры, углеводы, вита­мины и минеральные вещества.

Средняя суточная потребность взрослого человека в пищевых веществах при­ведена в табл. 5.1.

Суточная физиологическая потребность среднего жителя страны в пищевых веществах зависит от многих факторов, в том числе от образа жизни, физической активности, климата, пола, возраста. Так, для нашей страны с большой долей физи­чески активного населения, с относительно прохладным климатом и соответствую­щими особенностями в потреблении основных пищевых веществ общая потребность в калориях для условного (среднег о) человека установлена в 2500 ккал (СанПиН 2.3.2.560-02). В других странах, отличающихся климатом и образом жизни, эти нор­мативы несколько отличаются. Например, в США для основной массы населения, испытывающего не очень сильные физические нагрузки. Американской Националь­ной Академией Наук установлена суточная потребность в 2000 и 2500 ккал с неко­торыми отличиями от российских рекомендаций в потреблении некоторых пищевых веществ. По американским нормативам жиры в ежедневной диете должны состав­лять 30% калорийности, белки - 10%, углеводы - 60%, тогда как допустимое по­требление холестерина (300 мг), натрия (2400 мг) и калия (3500 мг) не зависят от калорийности рациона. Из данных табл. 5.1 видно, что по большинству пищевых веществ (кроме белка) суточная потребность в нашей стране более близка к реко­мендациям Американской Академии Наук, чем к нормам Комиссии Кодекс Алимен- тариус (Соёех А1ппсп1апи5).

Далее описана роль основных пищевых веществ в жизнедеятельности человека.

Вода. Организм человека и животных на две трети своей массы состоит из во­ды. В процессе жизнедеятельности человек теряет 2-3 л воды в сутки. При водном голодании смерть наступает через 5-7 дней, а без нищи, но при наличии воды чело­век может прожить 20 и более дней.

Суточная потребность человека в воде определяют из расчета 40 мл на 1 кг массы. Если учитывать, что около 400 мл образуется в организме за счет внутренних процессов, то человек должен употреблять 1,5-2 л жидкости в сутки, в том числе с питьем 800-1000, с супами 250-500, с пищевыми продуктами 700 г. Затраты и поте­ри воды возрастают при повышении температуры окружающей среды и увеличения физической нагрузки за счет увеличения потерь воды с потом. При длительном обильном потении теряются не только вода, но и натрий, калий, хлор, другие мине­ральные элементы, а также водорастворимые витамины. Ограничение потребления жидкости при высокой температуре окружающего воздуха приводит к тепловому удару. Тяжелый тепловой удар может привести к смерти.

1. /. *Среднесуточная физиологическая потребность взрослого человека в основных пищевых веществах и энергии*

Су точная потребность

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | по СанПиН | по нормам Американской Академии Наук | | по нормам Комиссии Кодекс Алиментариус |
| Энергетическая ценность, ккал | 2500 | 2000 | 2500 | 2300 |
| Белки, г | 75 | 50 | 63 | 50 |
| Жиры, г | 83 | 65 | 83 | - |
| Насыщенные жирные кислоты/ г | 25 | 20 | 25 | - |
| Полиненаеыщенные жирные кислоты, г | 11 | - | - | - |
| Холестерин, мг | 300 | 300 | 300 |  |
| Усвояемые углеводы, г | 365 | 300 | 375 | - |
| Нишевые волокна, г | 30 | 25 | 30 | - |
| Минеральные вещества, мг: натрий\* | 2400 | 2400 | 2400 |  |
| калий | 3500 | 3500 | 3500 | - |
| кальиий | 1000 | 1000 | 1000 | 800 |
| фосфор | 1000 | 1000 | 1000 | 800 |
| магний | 400 | 400 | 400 | 300 |
| железо | 14 | 18 | 18 | 14 |
| Витамины:  А (на РЭ - ретиноловый эквивалент),\*\* мкг | 1000 | 1500 | 1500 | 1000 |
| В1 (тиамин), мг | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1.4 |
| В2 (рибофлавин), мг | 1,8 | 1,7 | 1,7 | 1,6 |
| РР (Ю-ниациновый эквивалент), ’мг | 20 | 20 | 20 | 18 |
| Е (на ТЭ-токофероловый эквивалент),’\*\*' мг | 10 | 20 | 20 | 10 |
| Витамин С (аскорбиновая кислота), мг | 70 | 60 | 60 | 60 |

Допустимое потребление по рекомендации ВОЗ.

РЭ-региноловый эквивалент - показатель, учитывающий сумму ретинола (витамина Л) в про­дукте и ретинола, образующегося в организме из каротина (1 мкг ретинола эквивалентен 6 мкг каротина и 12 мкг других каратиноидов).

НЭ-ииациновый эквивалент показагель, учитывающий содержание ниацина (витамина РР) в продукте и ниаиина, образующегося в организме из триптофана (60 мг триптофана в рационе эк­вивалентны I мг ниаиина).

” ТЭ-токофероловын эквивалент - показатель, учитывающий всю группу токофероловых соеди­нений, объединенных общим названием «витамин Е».

Все растительные продукты содержат воду, но в разных количествах. Много воды в свежих плодах и овощах (65-95%), меньше в зерне, муке, крупе (12-15%).

Белки. Наиболее ценные и незаменимые компоненты пищи. Попадая в орга­низм, они расщепляются под действием ферментов до аминокислот, часть из кото­рых распадается на органические кетокислоты; из них вновь синтезируются необхо­димые организму аминокислоты, белки и вещества белковой природы. Восемь ами­нокислот не синтезируются организмом и поэтому называются незаменимыми. Это изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, триптофан, треонин и валин. Организм грудных детей не синтезирует гистидин и цистин. При дефиците назван­ных аминокислот в нище может происходить нарушение обмена веществ. Поэтому качество белков характеризуется прежде всего их биологической ценностью.

Биологически полноценными считают белки, содержащие в необходимых ко­личествах все восемь незаменимых аминокислот. Эксперты ФАО считают, что в 1 г пищевого белка должно содержаться в идеальном варианте следующее количество незаменимых аминокислот, мг: изолейцина - 40; лейцина - 70; лизина - 55; метио­нина + цистина - 35; фенилаланина + тирозина - 60; триптофана - 10; треонина - 40; валина - 50. Аминокислотный состав пищевых продуктов можно сравнить с амино­кислотным составом идеального белка путем определения аминокислотного хими­ческого скора (АС), %, по формуле:

АС = —• 100,

4

*где Л,* - *количество мг любой незаменимой аминокислоты в 1 г исследуемого белка; А2 - то же в 1 г идеального белка.*

В идеальном стандартном белке аминокислотный скор каждой незаменимой кислоты принимается за 100%. Лимитирующей биологическую ценность считается та аминокислота, скор которой имеет наименьшее значение. Не все продукты пита­ния полноценны по аминокислотному составу. Животные белки, то есть белки мяса, молока, яиц, наиболее близки но своему скору к идеальному, растительные - дефи­цитны по отдельным аминокислотам: белок пшеницы содержит лишь около 50% лизина, картофель и большинство бобовых - около 60% метионина и цистина. Осо­бо дефицитными в растительных продуктах являются лизин, метионин и триптофан. Потребность взрослого человека в незаменимых аминокислотах составляет, г/100 г белка: в триптофане - 0,7-1, лейцине - 2,5-7, изолейцине - 1,8-4, валине - 1,8-5, треонине - 1,3-4, лизине - 2,2 5,5, метионине + цистине - 2,4-3,5, фенилаланине + ти­розине -2,5-6 (первая цифра надежный уровень потребности, вторая - оптимальный).

Сведения о биологической ценности белков необходимо учитывать при состав­лении сбалансированных рационов питания. Для взаимного дополнения лимити­рующих аминокислот создают комбинированные пищевые продукты из раститель­ного и молочного сырья. Биологическая ценность белков зависит не только от их аминокислотного состава, но и от доступности ферментам желудочно-кишечного тракта и степени усвояемости.

Растительные и животные белки не в одинаковой степени усваиваются орга­низмом: степень усвоения белков молока и яиц в среднем 96%, мяса и рыбы - 95, хлеба из муки 1-го и 2-го сортов - 85, овощей - 80, картофеля - 70, риса - 57, сои - 56, кукурузы - 55, пшеницы - 52, гороха - 44. Наибольшая усвояемость отмечается при совместном применении белков животного и растительного происхождения.

Потребность человеческого организма в белке зависит от возраста, пола, кли­матических особенностей региона. Суточная потребность человека в белке в зави­симости от интенсивности труда колеблется от 70 до 120 г. По данным ВОЗ нижний предел безопасного потребления белка для взрослых мужчин и женщин составляет 0,75 г/кг массы тела, для детей 10-12 лет - 0,99 г/кг, для детей 2-5 лет - 1,1 г/кг. Белки животного и растительного происхождения должны быть примерно в соот­ношении 1:1.

Недостаток, как и избыток белка в питании, отрицательно сказывается на обме­не веществ и приводит к развитию ряда заболеваний. Признаками белковой недос­таточности служат замедление роста и умственного развития, нарушение костеобра­зования, кроветворения, обмена витаминов. Снижается сопротивляемость к инфек­циям. При избытке белка в питании увеличивается нагрузка на печень и почки, ко­торые, не в силах справиться с обезвреживанием и выведением больших количеств продуктов белкового обмена из организма, гипертрофируются. Из-за повышенного содержания нуклеиновых кислот в организме происходит накопление мочевой ки­слоты в суставных сумках, органах и тканях, что служит причиной заболевания сус­тавов, подагры, мочекаменной болезни. Избыток белка, перевозбуждая нервную систему, приводит к неврозам.

Жиры. Они служат основным энергетическим материалом для организма. При сгорании 1 г жира выделяется 9 ккал (38,9 кДж), что в два раза больше, чем при сго­рании белков или углеводов. Но роль жиров не ограничивается их энергетической ценностью. Они являются необходимым компонентом многих клеточных структур, особенно мембран, выполняют различные физиологические и биохимические функ­ции. Вместе с нишевыми маслами и жирами в организм поступают жирораствори­мые витамины (ретинол, или витамин А, токоферол, или витамин Е, эргокальцифе­рол, или витамин О, филлохиноны, или витамин К), фосфолипиды и сгерины.

В состав жиров, как известно, входят триацилглицерины и лииоидные вещест­ва. Триацилглицерины состоят из глицерина и жирных кислот. Липоидные вещества представлены фосфолипидами, стеринами и другими соединениями липидной при­роды. Жирные кислоты, входящие в состав жиров, бывают насыщенные (предель­ные) и ненасыщенные (непредельные). Насыщенные жирные кислоты пальмити­новая, стеариновая, миристиновая (твердые) - содержатся в наибольших количест­вах в животных жирах. Высокое содержание животных жиров в рационе нежела­тельно, поскольку при избытке насыщенных жирных кислот нарушается обмен ли­пидов, повышается уровень холестерина в крови, увеличивается риск развития ате­росклероза, ожирения, желчнокаменной болезни.

Ненасыщенные жирные кислоты, составляющие значительную часть расти­тельных масел, подразделяют на мононенасышенные (олеиновая кислота, содержа­ние которой в оливковом масле составляет 65%) и полиненаеыщенные (линолевая, линоленовая и арахидоновая). Линолевая и линоленовая кислоты в организме не синтезируются. Арахидоновая кислота може! образовываться в организме из лино- левой при участии витамина Вб. Недостаточное содержание в организме полинена- сышенных кислот приводит к прекращению роста, некротическим поражениям ко­жи, изменениям проницаемости капилляров.

Основной источник линолевой кислоты подсолнечное масло (60%). Суточная потребность человека в линолевой кислоте 4-10 г, что соответствует 20-30 г расти­тельных масел. Потребность в линоленовой кислоте оценивают в 1/8-1/10 потребно­сти в линолевой. Установлено, что только соевое масло имеет соотношение этих двух кислот, близкое к рекомендуемому.

Общее суточное потребление жиров должно составлять 0,6-1 г на 1 кг массы тела человека. Оно не должно быть выше 80-100 г и ниже 25-30 г. При более низ­ком содержании жира в рационе появляются сухость и гнойничковые заболевания кожи, затем выпадение волос, нарушения пищеварения, понижается сопротивляе­мость инфекциям, нарушается обмен витаминов А, Е, С.

В рационах здоровых людей молодого и среднего возраста растительные масла должны составлять 20 25% от общего количества жира, сливочное масло - 20-25%, маргарины или кулинарные жиры 15-20%, жиры в составе продуктов (мясо, моло­ко, крупы и др.) - 30 35%.

Жироподобные вещества. К ним относятся фосфолипиды, стероидные липи­ды, или стеролы, воски.

Фосфолипиды отличаются от жиров тем, что содержат фосфорную кислоту и связанное с ней азотистое соединение. Представитель фосфолипидов - лецитин, со­держащий азотистое основание холин. Фосфатиды участвуют в образовании клеток, способствуют усвоению белков и углеводов, снабжают организм фосфором, препят­ствуют развитию атеросклероза, малокровия, ожирения печени. Соевые и подсол­нечные фосфатидные концентраты вводят в качестве добавок в диетические хлеб­ные изделия. Много лецитина в желтке куриных яиц, сое, нерафинированных расти­тельных маслах, молочном жире.

Стероидные липиды - это высокомолекулярные циклические спирты. В жирах они находятся в свободном состоянии или в виде эфиров с жирными кислотами. Представитель животных стеролов - холестерин, а растительных - эргостерол, ко­торый под действием УФ превращается в витамин 02 (эргокальциферол).

Воски близки по химической природе к жирам. Растительные воски образуют налет на кожице листьев, плодов, овощей, который защищает их от микробов, вы­сыхания, излишней влажности.

Углеводы. Они являются основной составной частью пищевого рациона чело­века, так как их потребляют примерно в четыре раза больше, чем жиров и белков. Углеводы выполняют в организме разнообразные функции, но главная из них - эиерютическая. За счет углеводов обеспечивается около 60% необходимой энергии, тогда как за счет белков и жиров вместе взятых только 40%. Они необходимы для биосинтеза нуклеиновых кислот, заменимых аминокислот, структурных полимеров, запасных веществ.

Суточная потребность взрослого человека в углеводах: 300 500 г, в том числе в простых сахарах 50 100 г. Около 52-66% углеводов поступает в организм челове­ка с зерновыми продуктами, 14-26% с сахаром и сахароиродуктами, около 8-10% с клубне-корнеплодами, 5-7% с овощами и фруктами. При недостатке углеводов в организме появляются слабость, головокружение, головная боль, чувство голода, сонливость, потливость, дрожь в руках.

По пищевой ценности углеводы делят на усвояемые и неусвояемые.

Усвояемые углеводы перевариваются и метаболи тируются в организме челове­ка. К ним относятся моносахариды - глюкоза, фруктоза, ксилоза, арабиноза; дисаха­риды - сахароза, лактоза, мальтоза; полисахариды - крахмал, декстрины и гликоген. Наибольшей пищевой ценностью отличаются два наиболее распространенные в природе моносахарида глюкоза и фруктоза. Глюкозы особенно много в винограде, ягодах, меде, патоке, зеленых частях растении. Нормальный уровень глюкозы в кро­ви составляет 80-100 мг на 100 мл и регулируется гормоном поджелудочной железы - инсулином. При недостатке глюкозы ее запасы могут компенсироваться за счет расщепления сахарозы, крахмала и других полисахаридов. Повышенное содержание глюкозы в крови приводит к нарушениям обмена веществ и заболеваниям, одно из которых - сахарный диабет.

Фруктоза в гигиеническом отношении наиболее благоприятный углевод. Она не способствует увеличению концентрации сахара в крови, не вызывает кариес зу­бов в отличие от глюкозы и сахарозы. Основными источниками фруктозы в пище­вых продуктах являются мед (37%), виноград (7,7%), груши и яблоки (5%), арбузы, малина, крыжовник, черная смородина (около 4%).

Сахароза - основной компонент сахара. В организме выполняет роль энергоно­сителя. При попадании в кишечник сахароза быстро распадается на глюкозу и фрук­тозу и всасывается в кровь. При избыточном потреблении сахара в крови заметно повышается концентрация глюкозы. Это своеобразный удар по поджелудочной же­лезе, от которой требуется поставлять достаточное количество гормона инсулина, чтобы отрегулировать содержание глюкозы в крови. Доля сахара от общего количе­ства углеводов должна составлять не более 15-20% (65-100 г в сутки). От такого количества сахара организм не будет испытывать излишних нагрузок.

Среди полисахаридов растительных продуктов наибольшее значение в питании человека имеет крахмал. Для усвоения крахмала требуется значительно больше времени, чем для усвоения сахара. Конечный продукт расщепления крахмала - глю­коза - поступает в кровь медленно, концентрация ее поддерживается на одном уровне. Больше всего крахмала содержится в хлебопродуктах, семенах бобовых рас­тений и картофеле.

Неусвояемые углеводы, так называемые балластные вещества, или пищевые во­локна, - целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества являются обязательным фактором процесса пищеварения. Они нормализуют деятельность полезной микрофло­ры кишечника, способствуют нормальному продвижению пиши по желудочно- кишечному тракту, тем самым препятствуют задержке каловых масс в толстой кишке, что имеет важное значение в профилактике рака толстой кишки. Они способны адсор­бировать продукты обмена микроорганизмов, желчные кислоты, соли тяжелых метал­лов и выводить их из организма. Установлено, что дефицит клетчатки в рационе спо­собствует ожирению, развитию желчнокаменной болезни, сердечно-сосудистых забо­леваний и др. Вместе с тем при избытке клетчатки снижается усвояемость пищевых веществ на 5- 15%, связываются некоторые витамины и минеральные вещества.

Особенно велика роль в пищеварении пектиновых веществ. Пектин не только связывает вредные и ядовитые вещества, но и способствует нормальному выделе­нию желчи, снижению уровня холестерина в крови, очень эффективен при лечении лучевых поражений. Для профилактики заболеваний людям, работающим с солями тяжелых металлов и радиоактивными веществами, рекомендуют употреблять в пи­щу богатые пектиновыми веществами плоды и ягоды - яблоки, сливы, абрикосы, персики, смородину, крыжовник, хурму или пектиновые порошки.

Пектиновые вещества находятся в плодах, ягодах и овощах в виде нераствори­мого протопектина, пектина и пектиновой кислоты. Протопектином богаты недоз­релые плоды и овощи, он придает им твердость. При созревании плодов и овощей протопектин гидролизуется до пектина, благодаря чему плоды и овощи становятся мягче. При перезревании плодов и овощей часть пектина под действием ферментов превращается в пектиновую кислоту, придающую плодам и овощам неприятный вкус. Оптимальное содержание пищевых волокон в суточном рационе 25-30 г, в том числе клетчатки и пектина 15 г.

Витамины и витаминоподобные вещества. Они относятся к незаменимым факторам питания. Организм человека и животных не синтезирует витамины или синтезирует их в недостаточном количестве (никотиновая кислота, витамин Э) и поэтому должен получать в готовом виде, в основном с пищей. Витаминам свойст­венна исключительно высокая биологическая активность, они требуются организму в очень небольших количествах - от нескольких микрограмм (мкг) до нескольких миллиграмм в день. В отличие от других незаменимых пищевых веществ (незаме­нимые аминокислоты, полиненаеыщенные жирные кислоты), витамины не являются пластическим материалом или источником энергии и участвуют в обмене веществ преимущественно как необходимые компоненты биокатализа и регуляции отдель­ных биохимических и физиологических процессов. Многие витамины входяг в со­став ферментов в виде коферментов. Витамины повышают защитные функции орга­низма к инфекционным заболеваниям.

Витамины подразделяют на жиро- и водорастворимые. К жирорастворимым витаминам относятся витамины А (ретинол), Б (кальциферол), Е (токоферол), К (филлохинон); к водорастворимым - аскорбиновая кислота (вигамин С), тиамин (витамин В|), рибофлавин (витамин В2), пиродоксин, пиродоксаль (витамин В6), ко- баламин (витамин В12), ниацин (витамин РР), фолацин (фолиевая кислота), пантоте- новая кислота (витамин В? или В5) и биотин (витамин Н). Выделяют также группу витаминоиодобных веществ, к которым относят холин, инозит (миоинозит, мезо- инозит), метилметионинсульфоний (витамин 11), липоевую, оротовую и пангамовую (вигамин В15) кислоты, витамин Р.

Потребность человека в витаминах зависит от его возраста, состояния здоровья, характера деятельности, времени года, содержания в пище основных макрокомпо­нентов питания. Различают три степени обеспеченности организма витаминами: авитаминоз - когда витамины отсутствуют полностью: гиповитаминоз - недостаток одного или нескольких витаминов; гипервитаминоз - избыточное их поступление. Чаще всего человек страдает от гиповитаминоза, особенно в зимний и весенний пе­риоды. Авитаминозы могут быть причиной серьезных заболеваний, зачастую с ле­гальным исходом.

Витамин А (ретинол) необходим для нормального роста, функции зрения, кле­точной дифференцнровки в процессе воспроизводства, целостности иммунной систе­мы. При его недостатке в организм легко проникает инфекция, часто наблюдается за­болевание глаз. Витамин А образуется в печени животных и человека иод действием фермента каротиназы из каротина, поступающего в организм с продуктами раститель­ного происхождения. Поэтому потребность организма в витамине А может удовлетво­ряться как за счет поступления самого витамина, так и его провитамина - каротина. Суточная потребность взрослого человека в витамине А составляет 1000 мкг (на РЭ), беременных и кормящих матерей - 1250-1500 мкг; I мкг ретинола соответствует 3,3 МЕ (международных единиц). Потребность в нем повышена у людей, чья работа связана с вредным производством, так как витамин А способствует повышению устойчивости организма к некоторым ядам и токсинам. Признаками гипервитаминоза А являются головная боль, рвота, облысение, пересыхание слизистой оболочки, нарушения в кост­ной ткани и повреждения в печени. Эти признаки, как правило, появляются только по­сле приема ретинола в дозах, превышающих 15 мг для взрослых и 6 мг для детей в су­тки. Следует отметить, что избыток каротина не опасен. При этом отмечается только появление желтоватого оттенка кожи, особенно заметного на ладонях и ступнях.

Каротином особенно богаты облепиха, абрикосы, персики, морковь, тыква, красный перец, листья крапивы, шпината, щавеля, укропа, петрушки, кресс-салата. Взрослому человеку достаточно съесть 25-50 г шпината, красного перца или пет­рушки, чтобы удовлетворить суточную потребность в витамине А.

Витамин А термостоек, содержание его при тепловой обработке почти не изме­няется, но солнечный свет разрушает витамин А, поэтому лучше сохранять продук­ты в темных помещениях.

Витамин О - это химическое вещество - кальциферол. Основные представи­тели витаминов группы О - эргокальциферол (витамин Иг) и холекальциферол (ви­тамин Оз). Витамин О рейдирует кальциево-фосфорный обмен, способствует вса­сыванию кальция и отложению его в костях. Отсутствие витамина й в пище вызы­вает рахит - болезнь, поражающую костную, нервную, мышечную системы детско­го организма. При его недостатке ухудшается усвоение организмом из пищи солей кальция и фосфора. Взрослому человеку он необходим для предохранения зубов от кариеса. Витамин О поступает в организм человека в виде провитамина - эргосте- рола, который под влиянием ультрафиолетовых лучей солнца превращается в вита­мин О. Суточная потребность взрослого человека в витамине О (холекальцифероле)

1. 10 мкг, детей - 20-40 мкг. Витамин О хорошо сохраняется гтри консервировании и кулинарной обработке. К естественным источникам витамина О относятся живот­ные продукты - рыбий жир, молоко, сливки, яичные желтки, печеггь рыб, пивные дрожжи и грибы. Количество витамина О обозначают в МЕ: 1 МЕ равгга 0,025 мкг.

Витамин Е (токоферол) обладает антиоксидантным действием. Он замедляет окислительные процессы, стимулирует мышечную деятельность, защищает от окис­ления витамины, ограничивает негативное влияние радионуклидов, попавших в тка­ни организма. Витамин Е называют также фактором размножения, так как при его недостатке наступает бесплодие. У кормящих женщин при Е-авитаминозе наруша­ется лактация.

Основными пищевыми источниками витамина Е служат растительные жиры, причем содержание токоферолов выше в нерафинированных маслах, чем в рафини­рованных. Благ одаря его противоокислительному свойству растительные масла хо­рошо сохраггяются даже при повышенных температурах. Витамин Е находится в зародышевой части зерновки злаков - пшеницы, овса, кукурузы, в зеленых частях растений, особенно в салатах, в семенах всех масличных культур. Витамин Е чрез­вычайно стоек и не разрушается при ггереработке сырья, но быстро разрушается при ггрогоркании жиров.

Суточная физиологическая потребность в витамине Е для взрослых составляет 10 мг (или 10 токофероловых эквивалентов), для детей - 3-15 мг. Человек получает с пищей примерно 20-30 мг токоферолов, в кишечнике всасывается только 50%.

Витамин К участвует в процессах свертывания крови. Он обладает сильным болеуголяющим и антимикробным действием, способствует заживлению ран, ожо­гов, обморожений. При его недостатке замедляется свертываемость крови. При К-авигаминозе возникают кровоизлияния в коже, мышцах, мозгу. Потребность взрослого человека в витамине К составляет 0,2-0,3 мг в сутки.

Витамин К содержится в основном в продуктах растительного происхождения - картофеле, капусте, шпинате, крапиве, тыкве, зеленых томатах. Он разрушается в щелочной среде и ггод действием прямых солнечных лучей.

Витамин С (аскорбиновая кислота,) участвует во многих биохимических окис- лительно-восстановительных процессах в организме, способствует регенерации и заживлению тканей, образованию костной ткани зубов, поддерживает устойчивость организма к различным видам стрессов, обеспечивает нормальный иммунологиче­ский и гематологический статус. Недостаток витамина С вызывает плохое самочув­ствие, снижение умственной и физической работоспособности, повышение чувстви­тельности к простуде и инфекциям, а также болезнь, называемую цингой. Ранее, когда люди не знали о причине цинги, от нее умирали. При прекращении поступле­ния витамина С в организм начинается выпадение зубов, образуются подкожные гематомы, появляется хрупкость костей, отказывают почки и легкие, наступает ле­тальный исход.

Сугочная потребность в аскорбиновой кислоте 70-100 мг. Некоторые ученые считают, что каждый человек должен погреблять до 1,5 г в сутки. При этом повы­шается иммунитет и существенно уменьшается риск простудных заболеваний. Ос­новные источники витамина С - шиповник, перец, черная смородина, зелень пет­рушки, укропа, горчицы, брюссельская капуста, брокколи, цветная капуста. Несмот­ря на малое содержание витамина С в картофеле и белокочанной капусте, эти про­дукты питания благодаря значительному их потреблению служат основным постав­щиком аскорбиновой кислоты, особенно в зимнее время.

Витамин С является наименее стойким витамином. Он легко окисляется кисло­родом воздуха. Окислению способствуют нагревание до 100 °С, а также ионы меди и железа. Во многих плодах и овощах содержится фермент аскорбатоксидаза, что приводит к снижению содержание витамина С в продуктах или к его отсутствию. Так, под действием этого фермента аскорбиновая кислота в свежевыжатом соке бе­локочанной капусты разрушается за 15 мин на 53%, в соке свеклы - на 15%. В цит­русовых плодах, шиповнике, черной смородине аскорбатоксидаза отсутствует, что положительно сказывается на сохранности в них витамина С. Кислая среда способ­ствует сохранению витамина С, щелочная - его разрушению. Хорошо сохраняется витамин С в замороженных плодах и овощах.

Витамин В\ (тиамин) регулирует углеводный и жировой обмены в организме человека. Суточная потребность в нем у здорового человека 1,5-2,5 мг. Потребность в витамине увеличивается при беременности, у кормящих матерей, при заболевани­ях желудочно-кишечного тракта, острых и хронических инфекциях, оперативных вмешательствах, ожогах, сахарном диабете, лечении любых заболеваний антибио­тиками. Недостаток этого витамина приводит к потере аппетита, снижению массы тела, понижению умственной и физической работоспособности, нарушению сердеч­ной деятельности и возникновению серьезного заболевания - бери-бери. Эта бо­лезнь встречается в странах, где население питается исключительно полированным рисом (Непал, Южный Китай, Шри Ланка и др.).

Вигамин В( достаточно широко распространен в природе. Наиболее богаты им дрожжи, ржаной хлеб, пшеничные ростки, отруби, мука низших сортов, ячмень, карюфель, бобовые, все виды овощей. Витамин В! хорошо сохраняется в кислой среде, но разрушается в щелочной, устойчив к нагреванию, не разрушается при вы­печке хлеба, сушке овощей, фруктов.

Витамин Вг (рибофлавин) входит в состав ферментов, регулирующих окисли­тельно-восстановительные реакции в организме; участвует в синтезе АТФ, построе­нии родопсина, защишаег сетчатку от избыточного воздействия УФ-лучей и вместе с витамином А обеспечивает нормальное зрение. Он положительно влияет на со­стояние нервной системы, кожи и слизистых оболочек, на функцию печени, стиму­лирует кроветворение. Рибофлавин необходим для нормального развития плода в пе­риод беременности и для роста детей. Недостаток его приводит к вялости, утомляемо­сти, бессоннице, ослаблению зрения, неврастении, нарушению пищеварения, задерж­ке роста, выпадению волос, шелушению кожи. Раны и порезы долго не заживают.

Рекомендуемая норма потребления рибофлавина 1,3-2,4 мг в сутки. Он крайне необходим женщинам в период беременности и лактации. Наиболее богаты витами­ном В2 дрожжи, молоко, печень, яйца, зерновые, орехи, шпинат, свекла, абрикосы.

Витамин В$ (пантотеновая кислота) участвует в синтезе жирных кислот, угле­водном обмене, активизирует многие биохимические реакции, обмен гормонов, ге­моглобина. Потребность в пантотсновой кислоте 5-10 мг в сутки. При недостатке витамина В? в организме нарушаются процессы обмена веществ, страдают желудоч­но-кишечный тракт, сердечно-сосудистая и нервная системы. Гиповитаминоз панто- теновой кислоты встречается крайне редко, так как она обнаружена во всех расти­тельных и животных продуктах. В значительных количествах встречается в пивных дрожжах, пшеничных отрубях, картофеле, цветной капусте, печени, яичном желтке. При нагревании, действии кислот и щелочей разрушается.

Витамин В6 (пиридоксин) занимает ключевые позиции в белковом обмене, обеспечении нормального функционирования нервной системы. Недостаток вита­мина у взрослых людей приводит к возникновению дерматитов, тошноты, рвоты, депрессии, периферических невритов, а также к снижению иммунитета, анемии и поражению слизисгых оболочек; у детей - к развитию анемии.

Суточная потребность в витамине 1,8-2,0 мг. Потребность увеличивается при атеросклерозе, заболеваниях печени, беременности, интоксикациях, приеме анти­биотиков и избыточном белковом питании. В значительных количествах витамин В6 содержится в дрожжах, семенах подсолнечника, грецких орехах, муке из сои, гречи­хи, пшеницы, ржи и др. В больших дозах пиридоксин токсичен, может вызвать нервные расстройства.

Фолацин (фолиевая кислота, витамин Ву) участвует в процессах свертывания крови и кроветворения. Он играет важную роль в обмене белков, образовании в ор­ганизме некоторых аминокислот и холл на. Вместе с витамином В12 его применяют для лечения злокачественной анемии, неврастении, лучевой болезни, энтеритов и других заболеваний. Потребность взрослого человека в фолацине 200 мкг в сутки, беременных женщин 400 мкг. При недостатке фолиевой кислоты развиваются забо­левания крови и желудочно-кишечного факта. В период беременности ее недоста­ток может привести к появлению уродств (тератогенное действие), а также нару­шить психическое развитие новорожденных.

Фолиевая кислота широко распространена в природе. Содержится во всех зеле­ных частях растений, богаты ею листья салата, шпината, пшеница, рожь, кукуруза, бобы, пивные дрожжи. Фолиевая кислота легко разрушается при тепловой обработ­ке и при консервировании.

Витамин Вц (кобаламин) входит в состав ферментов, участвует в процессе кроветворения. Этот витамин стимулирует рост, благоприятно влияет на жировой обмен в печени, состояние центральной и периферической нервной системы. Суточ­ная потребност ь в нем взрослого человека 2 -3 мкг. Недостаток в организме витамина В12 вызывает тяжелую форму злокачественной анемии, нарушение обмена белков, жиров и углеводов, снижение аппетита, слабость, боли в области желудка, паралич.

Витамин В12 содержится в животных продуктах, в растительных он практиче­ски отсутствует, поэтому недостаточность его наблюдают у людей, питающихся только растительной пищей.

Витамин Р - это растительные полифенолы, представляющие собой группу биологически активных веществ (рутин, катехины, кверцетин, цитрин и др.), кото­рые усиливают биологический эффект витамина С, укрепляют стенки кровеносных сосудов. Между витаминами С и Р существует взаимосвязь. Витамин Р не оказывает благоприятного действия, если он поступает в организм без аскорбиновой кислоты, и в то же время потребность организма в аскорбиновой кислоте снижается в присут­ствии витамина Р. Суточная потребность в нем взрослого человека составляет 50 мг. Недостаток витамина Р приводит к повышению проницаемости стенок капилляров и появлению точечных кровоизлияний на коже, особенно у волосяных мешочков. Ос­новные источники рутина - цитрусовые плоды, шиповник, черная смородина, чер­ноплодная рябина, сладкий овощной перец, облепиха, зеленый чай.

Ниацин (витамин РР, никотиновая кислота) является составной частью фер­ментов, участвующих в углеводном обмене, влияет на деятельность нервной систе­мы, состояние кожи, слизистой оболочки. При его недостатке развивается пеллагра, характеризующаяся расстройством пищеварения, воспалением кожи, депрессией.

Суточная потребность в ниацине 15-20 мг. Потребность увеличивается у людей с заболеваниями желудочно-кишечного тракта, почек. Ниацин входи г в состав всех растительных и животных клеток. Наиболее богаты им пшеничные отруби, пивные дрожжи, томаты, морковь, грибы, печень, почки. В организме человека он синтези­руется из аминокислоты триптофана.

Ниацин - стойкий витамин. На него почти не действуют кислоты и щелочи, он устойчив к повышенным температурам, потому хорошо сохраняется при тепловой обработке и консервировании.

Биотин (витамин II) участвует в обмене жирных кислот и аминокислот, пере­нося карбоксильную группу. Суточная потребность в биотине составляет 0,15-0,3 мг. При недостатке биотина наблюдаются шелушение кожи, выпадение волос, ломкость ногтей. Источник биотина - пивные дрожжи, печень, мясо, яичные желтки, мятли- ковые, соя, орехи и др.

Витамин V - противоязвенный витамин. Он обладает также противогистамин- ным, антиатеросклсротическим действием. Содержится в капусте белокочанной, цветной, кольраби, столовой свекле, зелени петрушки, салате, картофеле, зеленом чае. Витамин 11 неустойчив при нагревании и относится к термолабильным вещест­вам. В процессе тепловой обработки (варки) капусты через 10 мин разрушается 3- 4% витамина, через 30 мин 11-13, через 60 мин - 61-65, через 90 мин - 100%.

Витамин Р - это полиненаеыщенные жирные кислоты: линоленовая и арахи­доновая. Они регулируют жировой обмен и уровень холестерина в крови. Содер­жатся в основном в растительных маслах и в жире рыб

Холин и инозит широко распространены в продуктах как животного, так и растительного происхождения. Они помогают поддерживать в здоровом состоянии печень, способствует понижению содержания холестерина в крови, предотвращают хрупкость стенок кровеносных сосудов. Потребность в холине 0,5-1 г в сутки, в инозите 1-1,5 г. Недостаток их в нище вызывает ожирение печени, нарушение об­мена веществ.

Минеральные вещества. В питании человека минеральные вещества так же неза­менимы, как белки, жиры, углеводы, витамины. При их недостатке или избытке в орга­низме человека возникают специфические нарушения, приводящие к заболеваниям.

Тело взрослого человека содержит около 3 кг минеральных веществ (золы), что составляет примерно 5% его массы. В костях они находятся в виде кристаллов, в мягких тканях - в виде истинного или коллоидного раствора в соединении главным образом с белками.

Минеральные вещества участвуют в водно-солевом и кислотно-щелочном об­менных процессах организма, поддерживают осмотическое давление в клетках, влияют на иммунитет, кроветворение, свертываемость крови. Велика их роль в по­строении костной ткани, где преобладают такие элементы, как фосфор и кальций. Многие ферментативные процессы в организме невозможны без участия тех или иных минеральных веществ.

Минеральные вещества в зависимости от их содержания в организме делят на макро- и микроэлементы.

Макроэлементы. К ним относят натрий, калий, кальции, магний, фосфор, хлор, серу.

Натрий участвует в создании необходимой буферности крови, регуляции кро­вяного давления, водного обмена. Основное поступление натрия в организм проис­ходит за счет поваренной соли. Суточная потребность в ионах натрия составляет 2,4 г (по рекомендации ВОЗ), однако в силу привычки люди обычно потребляют значи­тельно больше натрия - 4-6 г, что соответствует 10 15 г поваренной соли, а реко­мендуемая норма 6 г в сутки. Избыточный прием поваренной соли с пищей вызыва­ет перегрузку регуляторных механизмов, что приводит к повышению артериального давления. Следовательно, для профилактики гипертонической болезни и предупре­ждения инфаркта миокарда необходимо сознательно ограничивать потребление по­варенной соли.

Калий - внутриклеточный элемент, регулирующий кислотно-щелочное равно­весие крови. Он участвует в передаче нервных импульсов, регулирует деятельность некоторых ферментов, положительно влияет на кровообращение, сердечно­сосудистую деятельность. Суточная потребность в калии составляет 2,5-5 г. Калий в некоторых физиологических процессах выступает как антагонист натрия. Увели­чение концентрации калия приводит к выделению натрия из организма. При пита­нии преимущественно растительной пищей повышается количество калия в крови, при этом увеличивается мочеотделение и выведение солсй натрия. Калий содержит­ся в значительных количествах в абрикосах, персиках, картофеле, апельсинах, ябло­ках, петрушке, сельдерее, зеленом луке и других овощах. Поэтому при питании только растительной пищей приходится больше употреблять поваренной соли. Для нормального обмена веществ соотношение калия и натрия в пищевом рационе должно быть равным 1,5.

Кспьций участвует в правильном формировании костной ткани, в процессе свертываемости крови, поддерживает нервномышечную возбудимость, оказывает влияние на проницаемость клеточных оболочек. До 99% кальция находится в костях скелета и зубах, около 1% - в крови, тканях и биологических жидкостях организма. Суточная потребность в кальции взрослых 800-1000 мг, детей 1000-1200 мг. Недос­таток кальция вызывает рахит. Кальцием богаты молоко и молочные продукты, пивные дрожжи, петрушка, семена подсолнечника и кунжута, пшеничные отруби, гречиха, брокколи, орехи, финики, морковь и др.

Фосфор совместно с кальцием составляет основу костной ткани, играет особо важную роль в деятельности головного мозга, скелетных и сердечных мышц, пото­вых желез, входит в состав липидов, белков, нуклеиновых кислот. Суточная потреб­ность взрослого человека в фосфоре сосгав;1яет 1000-1500 мг, беременных женщин - 3000 мг, кормящих матерей - 3800 мг. Большое значение в жизнедеятельности орга­низма человека имеет соотношение кальция и фосфора. Избыток фосфора может способствовать извлечению кальция из костей. Оптимальным для взрослых считает­ся соотношение кальция и фосфора 1:1,5. При нарушении баланса фосфора и каль­ция в организме может развиться остеопороз. Фосфор содержится в мясе, рыбе, до­машней птице, яйцах, орехах, бобовых и крупах. Лучший источник фосфора - моло­ко, так как в нем содержится еще и кальций, который способствует улучшению ус­воения фосфора организмом. Усвоение фосфора из растительных продуктов затруд­нено, так как он представлен в них в виде фитиновых соединений.

Магний обладает сосудорасширяющим действием, стимулирует перистальтику кишечника и повышает желчеотделение, регулирует деятельность нервной системы, принимает участие в углеводном и фосфорном обменах. Суточная потребность взрослых людей в магнии 300- 500 мг, беременных женщин 925 мг, кормящих мате­рей 1250 мг. Недостаток магния ведет к прекращению роста, нервной сверхвозбу­димости, заболеванию кожи, выпадению волос, нарушениям сердечно-сосудистой системы. Основные источники магния для человека - орехи, зерно мятликовых рас­тений, крупы, горох, фасоль.

Хлор участвует в образовании желудочного сока, формировании плазмы. Он ак­тивизирует ряд ферментов, участвует в регулировании водного обмена и кислотно­щелочного равновесия организма. Суточная потребность в хлоре удовлетворяется за счет поваренной соли.

Микроэлементы. К ним относят железо, цинк, йод, фтор, медь, марганец, ко­бальт, хром, молибден, никель, стронций, кремний, селен, ванадий. В микроколиче­ствах они стимулируют биохимические процессы, но в больших количествах могут оказать токсическое действие на организм, поэтому содержание некоторых неорга­нических соединений в пищевых продуктах регламентируется гигиеническими тре­бованиями и санитарными нормами.

Железо входит в состав гемоглобина, а также ряда ферментов. Суточная по­требность взрослого человека в железе составляет в среднем 14-18 мг. Недостаток железа вызывает упадок сил, анемию.

Цинк входит в состав гормона инсулина и целого ряда ферментов, принимаю­щих участие в углеводном обмене, процессах дыхания и размножения. Суточная потребность в цинке 10 15 мг. Дефицит цинка способствует замедлению роста, сон­ливости, пониженному аппетиту, нарушению вкуса и обоняния.

Йод необходим для нормального функционирования щитовидной железы. Су­точная потребность взрослою человека в йоде около 0,15 мг. При недостатке йода происходит задержка роста, отмечаются психические и физические нарушения, уве­личиваются размеры щитовидной железы. Наиболее богаты йодом яйца, молоко, лук, щавель, капуста белокочанная, морковь, картофель, фасоль, хлеб ржаной и пшеничный, горох.

Фтор принимает участие в образовании костной ткани и зубной эмали. По­требность организма во фгоре 0,5 1 мг в сутки. При недостаточном поступлении фтора в организм возникает заболевание зубов кариес, а при его избытке появля­ется хрупкость зубов и пятнистость эмали, называемая флюорозом.

Медь участвует в процессах кроветворения, обмена веществ, входит в состав ряда ферментов. Потребность взрослого человека в меди около 2 мг в сутки. Очень опасен избыток меди.

Марганец входит в состав многих ферментов, играет важную роль в процессах роста, кроветворения, образования костной ткани. Суточная потребность в марганце 5-10 мг. Недостаточное количество марганца в пище может привести к развитию остеопороза.

Кобальт важен для кроветворения, улучшения обмена веществ. Суточная по­требность 0,1-0,2 мг. Основные источники кобальта - капуста, картофель, лук, чес­нок, салат, морковь, груши, абрикосы, виноград, смородина, земляника.

Потребность организма в других микроэлементах четко не установлена. Воз­можно, она полностью удовлетворяется обычным рационом. Однако избыток селе­на, молибдена, бора, никеля, хрома, олова, который возникает в результате загряз­нения окружающей среды, можег вызывать токсические явления, поэтому во мно­гих странах содержание этих элементов в пищевых продуктах ограничивают.

Содержание минеральных веществ в пищевых продуктах учитывают в стандар­тах в виде различных показателей. Нормируют массовую долю обшей золы; содер­жание золы, нерастворимой в 10%-ной соляной кислоте (для количественного опре­деления песка); количество мегаллопримесей, токсичных элементов.

Минорные биологически активные вещеегва. Помимо белков, жиров, угле­водов, витаминов и минеральных веществ организм человека нуждается еще в дру­гих соединениях - минорных биологически активных компонентах пищи. К ним относят: биофлавоноиды, катехины и растительные полифенолы, лигнаны, кумари- ны. фурокумарины, растительные хиноны и гидрохиноны, органические полисуль­фиды, иридоиды, терпеноиды, растительные полисахариды (инулин, альгинаты, сли­зи, камеди). Минорные соединения могут присутствовать в пище в миллиграммовых и даже микрограммовых количествах, однако оказывают на организм человека раз­ностороннее физиологическое действие. Низкая концентрация их в рационе сопро­вождается увеличением риска сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний и сахарного диабета. Клиническая картина их недостаточноеги еще не совсем установ­лена. Наиболее изучены биофлавоноиды, пищевые индолы, лигнаны и изотиоциана- ты. Основными источниками этих веществ служат лекарственные растения.

* 1. Характеристика веществ неалиментарного характера

Некоторые пищевые растительные продукты кроме полезных веществ, описан­ных ранее, могут содержать также биологически активные, антиалименгарные и даже токсические вещества.

Биологически активные вещества - это стимуляторы нервной деятельности - производные ксантина: кофеин, теобромин и теофиллин, являющиеся специфиче­скими компонентами кофе и чая, а также биогенные амины - тирамин, норадрена- лин и серотонин, обнаруживаемые в бананах, ананасах, апельсинах, гоматах. Эти вещества, не имея какой-либо энергетической ценности и не выполняя определен­ных пластических функций (как, например, витамины и микроэлементы - предше­ственники структурных компонентов ферментов), отличаются исключительно высо­кой функциональной активностью. Не вызывает сомнений возможность неблаго­приятных для здоровья человека последствий от избыточного потребления продук­тов, содержащих эти вещества в высоких концентрациях, особенно у людей, стра­дающих некоторыми заболеваниями, например, гипертонией.

Антиалнментарные (антипишевме) вещества - это компоненты натураль­ных пищевых продуктов, специфически снижающие усвоение отдельных пищевых веществ без оказания какого-либо токсического действия на организм. Представите­ли этой группы веществ рассматриваются как своеобразные антагонисты обычных пищевых веществ. В указанную группу входят антиферменты, антивитамины, деми­нерализующие вещества, другие соединения.

Антиферменты - вещества белковой природы, блокирующие активность фер­ментов. Наиболее изученные вещества этой группы ~ ингибиторы протеиназ. Они выделены из сои, фасоли, гороха, пшеницы, риса и некоторых других мятликовых, а также из овощей. Механизм действия антиферментов заключается в образовании стойких комплексов с основными протеолетическими ферментами желудочно- кишечного тракта, что и служит причиной снижения их активности. В результате происходит неполное переваривание белков рациона питания, то есть снижается их усвоение организмом.

Антивитамины - это вещества, инактивирующие или разрушающие витамины. Многие из антивитаминов химические аналоги витаминов и, занимая место соот­ветствующего витамина в структуре фермента, они лишают фермент его свойств. В других случаях антивитамины, комплексно соединяясь с витаминами и изменяя структуру их молекул, исключают возможность включения витаминов в структуру молекулы фермента и ингибируют фермент.

Антивитамином ииацина является лейцин. При избыточном потреблении про­дуктов, богатых лейцином, нарушается обмен триптофана, в результате блокируется образование из триптофана ниацина (витамина РР). Наряду с лейцином антивитами­ном ниацина являются индолилуксусная кислота и ацетил пиридин, содержащиеся в кукурузе. Чрезмерное потребление продуктов, содержащих указанные соединения, может привести к усилению развития пеллагры, обусловленной дефицитом ниацина.

Антивитаминами аскорбиновой кислоты являются окислительные ферменты - аскорбатоксидаза, полифенолоксидазы и др. Особо сильное влияние оказывает фер­мент аскорбатоксидаза. Наибольшее ее количество обнаружено в огурцах и кабач­ках, наименьшее - в моркови, свекле, помидорах, черной смородине. Разложение аскорбиновой кислоты под воздействием аскорбатоксидазы происходит наиболее активно при измельчении растительного сырья, когда нарушается целостность клет­ки и возникают благоприятные условия для взаимодействия фермента и субстрата. В смеси сырых измельченных овощей за 6 ч хранения теряется более половины ас­корбиновой кислоты. Половина аскорбиновой кислоты окисляется через 15 мин по­сле приготовления тыквенного сока, через 35 мин - капустного, через 45 мин сока из кресс-салата. Поэтому соки рекомендуют пить сразу после их приготовления или овоши, фрукты и ягоды употреблять в натуральном виде, избегая их измельчения и приготовления различных салатов.

Разрушающее действие на витамин В] оказывает окситиамин, образующийся при длительном кипячении кислых ягод и фруктов.

Для пиридоксина (витамин В6) ангогонистом является линатин, содержащийся в семенах льна.

Деминерализующие вещества снижают усвоение минеральных веществ. К ним относят щавелевую кислоту и ее соли (оксалаты), фитин (инозитолгексафосфорная

кислота), танины, некоторые балластные вещества, серусодержащие соединения крестоцветных культур и др. Фитин легко образует груднорастворимые комплексы с ионами кальция, магния, железа, цинка и меди. Этим объясняют его деминерали­зирующий эффект, способность уменьшать абсорбцию ионов металлов в кишечни­ке. Достаточно большое количество фитина содержится в зерне мятликовых и бобо­вых, при этом основная часть - в наружном слое зерна. Отмечено, что декальцини­рующий эффект фитина тем выше, чем меньше соотношение кальция и фосфора в продукте и ниже обеспеченность организма витамином О.

Установлено, что усвояемость железа снижается в присутствии дубильных ве­ществ чая, поскольку они образуют с ним хелатные соединения, которые не всасы­ваются в тонком кишечнике. Неблагоприятное влияние дубильных и балластных веществ на усвояемость железа тормозится аскорбиновой кислотой, цистеином, кальцием, фосфором, поэтому их необходимо совместно использовать в рационе.

Кофеин, содержащийся в кофе, активизирует выделение из организма кальция, магния, натрия, ряда других элементов, увеличивая тем самым потребность в них.

Сведения об антипищевых веществах и возможных путях устранения их влия­ния приведены в габл. 5.2.

Природные токсические вещества - это компоненты пищевых продуктов, оказывающие выраженное токсическое действие на организм и вызывающие али­ментарные токсикозы человека и животных. К ним относят оксалаты, гликоалка­лоиды, цианогенные гликозиды, зобогенные вещества.

Оксалаты распространены в продуктах растительного происхождения. Попа­дая в организм, щавелевая кислота связывает кальций, обедняя им организм. Дейст­вие щавелевой кислоты на обмен кальция столь сильно, что она может обладать вы­явленной токсичностью. Смертельная доза щавелевой кислоты для взрослых людей колеблется от 5 до 15 г. Много щавелевой кислоты (в мг/100 г) в шпинате (1000), щавеле (500), ревене (80), в листьях свеклы столовой (275), портулаке (1300), чае (300-2000), бобах какао (500).

Гликоалкалоиды - сильно ядовитые вещества. К гликоалкалоидам относят со­ланин и его разновидность чаконин, которые входят в состав проросших и позеле­невших клубней картофеля. В здоровых клубнях соланин находится в подкожном слое, и при очистке и варке картофеля большая часть его удаляется. Действие сола­нина на организм человека и животного сложное. В больших дозах он вызывает от­равление, в малых - полезен. Клиническая картина отравления развивается быстро: появляются першение в горле, боль в животе, тошнота, рвота, понос, дрожание рук, учащенное сердцебиение, одышка, снижается артериальное давление, а в тяжелых случаях возникают судороги и потеря сознания. В небольших концентрациях сола­нин обладает противовоспалительным, антиаллергическим, обезболивающим и спазмолитическим действием. При попадании его на воспаленную кожу или слизи­стую оболочку отмечается быстрое уменьшение боли, зуда, отечности и воспаления тканей. Соланин в малых количествах способствует снижению возбудимости нерв­ной системы, уменьшению частоты сердечных сокращений и уровня артериального давления, угнетению выработки соляной кислоты в желудке, улучшению моторной функции кишечника, увеличению содержания калия и уменьшению концентрации натрия в крови.

*5.2. Антипищевые вещества и возможные пути устранения их влияния*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ингибируемое пищевое вещество или фермент | Природный  антнпищевой  фактор | Источники и условии действия | Пут устранения влияния |
| Ферменты: трипсин, химотрин- син, а-амилаза | Соответствую­щие аттгифер- менгы | Бобовые, пшеница, другие злаки при потреблении в сыром виде | Тепловая обработка |
| Аминокислоты: лизин, триптофан и др. | Редуцирующие  углеводы | Продукты, содержащие оба вида нутриентов, подвергшихся совме­стной тепловой обработке | Рациональное сочета­ние продуктов; щадя­щая тепловая обработка |
| Триптофан | Лейцин | Пшено при его избыточном по­треблении | Умеренней; потреб­ление пшена |
| Витамины:  аскорбиновая  кислота | Дскорбагоксида- за. полифенолок­сидазы, перокси- дазы | Огурцы, капуста, тыква, кабачки, петрушка, картофель, лук, зеле­ный, хрен, морковь, яблоки, неко­торые другие овоши и фрукты при их измельчении | Использование в целом виде, бланширование до измельчения |
| Биофлавоноиды,  ортодифенолы | Кофе, чай при избыточном по­треблении | Ограничение  потребления |
| Окситиамин | Кислые ягоды, фрукты при дли­тельном нагревании | Щадящая тепловая обработка |
| ниацин | Индолилуксус- ная кислота | Кукуруза при одностороннем пи­тании | Смешанное питание |
| кальциферол | Недостаточно идентифициро­ванные вещества | Соя при недостаточной тепловой обработке | Тепловая обработка |
| токоферол | Полиненасы- щеннме жирные кислоты | Растительные масла при избыточ­ном потреблении | Потребление в пределах рекомен­дованных норм |
| Неидентнфициро- ванные вещества | Фасоль, соя при недостаточной тепловой обработке | Тепловая обработка |
| Минеральные веще­ства: кальций, магний, некоторые другие катионы | Щавелевая ки­слота | Щавель, шпинат, ревень, инжир, черника, картофель при избыточ­ном потреблении | Увеличение потреб­ления источников усвояемого кальция и других катионов |
| Фитин | Бобовые, некоторые крупы, отру­би при недостаточной тепловой обработке | Тепловая обработка |
| кальций, магний, натрий | Кофеин | Кофе при избыточном потреблении | Умеренное  потребление |
| железо | Балластные  вещества | Отруби, черный хлеб, многие кру­пы, овощи, плоды при избыточ­ном потреблении | Увеличение потреб­ления источников усвояемого железа, а также аскорбиновой кислоты, кальция, фосфора |
| Дубильные  вещества | Чай при избыточном потреблении | Умеренное  потребление |
| йод | Серу содержащие соединения (зо- богены или струмогены) | Капуста белокочанная, цветная, кольраби, турнепс, редис, некото­рые бобовые, арахис при избы­точном потреблении | Ограниченное потребление в усло­виях недостатка йода в пище |

Цианогенные гликозиды обнаружены во многих растениях. В семенах льна и белой фасоли находится линамарин, в ядре косточковых и горьком миндале - ами- гдалин, в зерне сорго - дхурин. При гидролизе этих веществ выделяется высокоток­сичная синильная кислота. Летальная доза синильной кислоты 50 мг. Наибольшее количество амигдалина содержится в косточках абрикоса и горьком миндале. Уста­новлено, что в 100 г горького миндаля содержится 0,25 г синильной кислоты, то есть около пяти смертельных доз для взрослого человека. В 5-10 ядрах содержится смер­тельная доза для маленького ребенка. Употребление даже небольшого количества очишенных горьких ядер абрикосов (примерно 60-80 г) может вызвать смертельное отравление. Клиническая картина отравления цианидами заключается в следующем: в легких случаях отравления возникают головная боль и тошнота; в тяжелых - по­ражение дыхательного центра, которое приводит к параличу дыхания и смерти.

Зобогенные вещества обнаружены в овощных растениях семейства кресто­цветных - капусте белокочанной, цветной, савойской, кольраби и некоторых кормо­вых растениях - турнепсе, рапсе и особенно горчице. Из гликозинолатов, содержа­щиеся в указанных растениях, под действием фермента тиогликозидазы в пищева­рительном тракте человека образуются изотиоцианаты (эфирные горчичные масла), тиоцианаты и нитрилы. Зобогенная активность обусловлена синергическим дейст­вием этих веществ. Среди гликозинолатов крестоцветных растений наиболее опасен прогоитрин, который после гидроксилирования образует циклическое нелетучее соединение - гоитрин. Токсичность изотиоцианатов и гоитрина заключается в инги­бировании накопления йода щитовидной железой, что вызывает образование зоба. Для предотвращения «капустного зоба» необходимо дополнительное введение в рацион питания человека йодсодержащих пищевых продуктов.

* 1. Показатели безопасности продовольственного сырья и сельскохозяйственной пищевой продукции

В настоящее время положение с пищевой безвредностью сельскохозяйственной продукции сильно осложнилось. Выявляют все новые и новые контаминантм ядовитые вещества, загрязняющие продукцию.

Наибольшую опасность для здоровья человека представляют контаминанты сельскохозяйственной продукции, поступающие из окружающей среды. В послед­ние годы наблюдается тенденция к увеличению загрязненности окружающей среды вследствие бурного развития химических, металлургических и других отраслей промышленности, интенсификации и химизации сельского хозяйства. В среднем по России валовые выбросы наиболее вредных для здоровья веществ составляют около 1 кг в сутки на человека (В.В. Закревский). Контаминация сельскохозяйственной про­дукции может происходить на любом этапе се производства, хранения и реализации. Основные пути загрязнения продовольственного сырья:

* загрязнение сельскохозяйственных культур пестицидами, используемыми для борьбы с вредителями и болезнями растений;
* нарушение гигиенических правил использования в растениеводстве удобрений, оросительных, коммунальных и других сточных вод, осадков очистных соору­жений и т.д.;
* миграция в продукты питания токсических веществ из пищевого оборудования, инвентаря, тары, упаковок, вследствие использования неразрешенных поли­мерных, резиновых и металлических материалов;
* несоблюдение санитарных требований в технологии производства и хранения продукции, что приводит к образованию токсинов микробиологического про­исхождения;
* поступление в продукцию токсических веществ из окружающей среды - атмо­сферного воздуха, почвы, водоемов;
* использование ветеринарных препаратов, применяемых для целей откорма и профилактики заболеваний скота и птицы.

Загрязнителями называют чужеродные вещества, поступающие в человеческий организм с пищевыми продуктами и имеющие высокую токсичность. Они могут быть химического и биологического происхождения.

К химическим загрязнителям относят: токсичные элементы, пестициды, нитра­ты, нитрозосоединения, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), ра­дионуклиды, стимуляторы роста сельскохозяйственных животных, антибиотики, транквилизаторы.

К биологическим загрязнителям относятся: бактерии и бактериальные токсины, микроскопические грибы, развивающиеся в пищевых продуктах, и их метаболиты, паразиты сельскохозяйственных живот ных, вирусы.

В последние годы усиливается контроль за загрязнением чужеродными вещест­вами, как со стороны отдельных государств, так и на международном уровне. Суще­ствуют два уровня контроля - инспектирование и мониторинг.

Инспектирование - это анализ загрязнения отдельных пищевых продуктов оп­ределенным контаминантом в определенное время.

Мониторинг - система регулярных количественных анализов степени конта­минации как отдельных пищевых продуктов, так и рациона питания в целом по стране или в определенном регионе страны.

В нашей стране гигиеническими требованиями к качеству и безопасности про­довольственного сырья и пищевых продуктов установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязнителей. При расчете ПДК учитывают допустимую су­точную дозу загрязнителей (ДСД) и допустимое суточное потребление (ДСП).

Допустимая суточная дот загрязнителей - это максимальная ежедневная доза (в мг на I кг массы), которая не оказывает неблагоприятного влияния на жизнедея­тельность, здоровье настоящего и будущего поколений. Умножая ДСД на массу че­ловека, определяют допустимое суточное потребление. Зная ДСД, ДСП и средний набор пищевых продуктов в суточном рационе, рассчитывают ПДК ксенобиотика в тех продуктах, в которых он может находиться.

В организме человека и животных вредные вещества могут обезвреживаться (детоксицироваться), аккумулироваться (то есть сохраняться в тканях в неизменен­ном виде в течение длительного промежутка времени) и подвергаться метаболиче­ской активности (то есть образовывать более реакционноспособные соединения с более выраженными токсическими свойствами).

Токсическое действие загрязнителей различных групп отличается по критериям риска: тяжести, частоте встречаемости и времени наступления поражения. Наи­большую опасность для здоровья человека представляют пищевые продукты, за­грязненные патогенными, условно-патогенными микроорганизмами, яйцами гель­минтов (биологическими ксенобиотиками) и вредными химическими веществами антропогенного происхождения (химическими ксенобиотиками). Их определяют во всех видах продовольственного сырья и пищевых продуктов. Допустимые уровни этих конгаминантов регламентированы ТР и СанПиН 2.3.2.1078-01 (санитарно-эпиде­миологические правила и нормативы).

В продуктах растительного происхождения помимо выше перечисленных пока­зателей нормируются микотоксины, в зерновых продуктах - вредные примеси, фу- зариозные зерна, загрязненность и зараженность вредителями хлебных запасов.

В отдельных пищевых продуктах нормируют содержание азотсодержащих со­единений: гистамина - в рыбе семейств лососевых, скумбриевых, тунцовых; нитра­тов - в плодоовощной продукции; Ы-нитрозаминов - в рыбе, мясе и продуктах их переработки, в пивоваренном солоде. В зерне, в копченых мясных и рыбных про­дуктах ограничивают содержание бенз(а)пирена.

В продуктах животного происхождения регламентировано содержание ветери­нарных препаратов: стимуляторов роста животных (в том числе гормональных пре­паратов), лекарственных средств (в том числе антибиотиков), применяемых в жи­вотноводстве для целей откорма, лечения и профилактики заболеваний скота и пти­цы. При этом контроль за указанными ветеринарными препаратами основывается на информации, предоставляемой производителями продукции об их использовании. В мясе, яйцах не допускается присутствие следующих антибиотиков: левомицетина, тетрациклиновой группы. Кроме того в мясе также не допускается наличие гризина, бацитрацина, в яйцах - стрептомицина, бацитрацина. В молоке сыром и сыром обезжиренном, сырых сливках допустимый уровень антибиотиков составляет, ед/г, менее: левомицетина 0,01, тетрациклиновой группы 0,01, стрептомицина 0,5, пени­циллина 0,01. Ингибирующие вещества не допускаются.

Радиационная безопасность продуктов животного и растительного происхож­дения определяется их соответствием допустимым уровням радионуклидов цезия-137 и стронция-90.

В продовольственном сырье и пищевых продуктах не допускается наличие воз­будителей паразитарных заболеваний (гельминты, их яйца и личиночные формы). В мясе и мясных продуктах не допускается наличие следующих возбудителей: финн (цистицеркоид), личинок трихинелл и эхинококков, цист саркоцист и токсоплазм. Санитарно-гигиеническую оценку пищевых продуктов и продовольственного сырья животного происхождения проводят после ветеринарно-санитарной экспертизы, которую осуществляет государственная ветеринарная служба.

* 1. Токсины микроорганизмов и их токсикологическая характеристика
     1. Микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов

Загрязнение продуктов микроорганизмами и их метаболитами вызывает две формы заболеваний: пищевое отравление (пищевая интоксикация) и пищевую ток- сикоинфекцию. Пищевые интоксикации можно условно подразделить на бактери­альные токсикозы и микотоксикозы.

Пищевое отравление, или пищевая интоксикация. - это болезнь, вызванная ток­синами, которые продуцирует микроорганизм, развивающийся в продуктах. Пато­генные микробы вырабатывают токсины двух видов: экзотоксины и эндотоксины. Экзотоксины поражают определенные органы и ткани с характерными внешними признаками, то есть действуют специфично. Эндотоксины в организме вызывают общие признаки отравления.

Среди микробов - возбудителей пищевого отравления - первое место по частоте встречаемости занимают стафилококки. Стафилококковое отравление вызывает золо­тистый стафилококк (,$1арНу1ососсиз аигеиз). Развиваясь в пищевых продуктах, он мо­жет выделять особый токсин - энтеротоксин, который действует на кишечник человека. Этот токсин образуется в аэробных и анаэробных условиях на различных продуктах.

Стафилококки устойчивы к нагреванию, сохраняют активность при 70 °С в те­чение 30 мин, при 80 °С - 10 мин. Еше более устойчивы к нагреванию энтеротокси­ны, окончательная инактивация которых наступает только после 2,5-3 ч кипячения.

1. аигеих устойчив к высоким концентрациям поваренной соли и сахара Жизнедея­тельность бактерии прекращается при концентрации хлорида натрия в воде более 12%, сахара - 60%, что необходимо учитывать при консервировании пищевых про­дуктов. Оптимальная температура для размножения стафилококков 22 37 °С. При температуре 4-6 °С прекращается их размножение.

Пищевые инфекции - это заболевания, при которых пищевой продукт является лишь передатчиком патогенных микроорганизмов; в продукте они обычно не раз­множаются. Пищевые инфекции вызывают вирусы, энтсропатогснные кишечные палочки, бактерии рода протеус, энтерококки, патогенные галофилы и т.д.

Из патогенных микроорганизмов, которые могут контаминировать пищевые продукты и таким образом представлять реальную у1розу здоровью потребителей, наиболее известны сальмонеллы и листерии.

Кишечные бактерии рода 8а1топе11а вызывают очень опасные заболевания (сальмонеллез, брюшной тиф, гастроэнтерит, паратифы). Бактерии представляют собой грамотринательные палочки, не образующие спор, длиной 2-3 мкм и шири­ной около 0,6 мкм. Эти бактерии экзотоксин не образуют, но при гибели их в орга­низм больного человека из клеток выделяется эндотоксин, обладающий сильным болезнетворным действием.

Сальмонеллы характеризуются устойчивостью к воздействию различных физи­ко-химических факторов. Растут при температуре от 5,5 до 45 °С (оптимальная - 37 °С). При охлаждении до 0 °С сохраняют жизнеспособность в течение 142 дней, до 10 °С - 115 дней. Нагревание до 60 °С приводит к гибели сальмонелл через 1 ч, до 70 °С - через 15 мин, до 75 °С - через 5 мин, мгновенная гибель наступает при кипячении.

Заражение пищевых продуктов сальмонеллами может происходить как через животных, так и через человека. Основные пищевые продукты, передающие саль- монеллезные токсикоинфекции, мясо и мясопродукты, обсеменение которых осу­ществляется и при жизни животных, и после их убоя.

Листерни (ЬЫепа топосу(о%епе$) вызывают инфекционную болезнь человека и животных - листериоз. Они обладают сравнительно высокой устойчивостью, широко распространены во внешней среде. При низких положительных температурах (от 4 до 6 °С) сохраняются несколько лет. Размножаются в почве, воде, молоке, мясе, силосе.

Тяжелое таболевание - ботулизм, часто со смертельным исходом, возникает при употреблении пищи, содержащей токсин, продуцируемый бактерией ОозМШит ЬоШНпит. Ботулизм проявляется в основном поражением центральной нервной сис­темы. Основные симптомы: двоение в глазах, опущение век, поперхивание, сла­бость, головная боль, паралич мышц лица.

С/. ЬошИпит широко распространена в окружающей среде. В виде спор попа­дает в почву при удобрении навозом. Поэтому продукты растительного происхож­дения загрязняются спорами через почву. Споры, по сравнению с вегетативной формой С/. ЬошНпит, устойчивы к воздействию физико-химических факторов ок­ружающей среды. При 100 °С они сохраняют жизнеспособность в течение 360 мин, при 120 °С - 10 мин. Споры прорастают при концстрации хлорида натрия до 6 8%. Размножение бактерий прекращается при рН 4,4 и при температуре 12-10 °С и ни­же, при 8 °С они погибают в течение 15 мин. Оптимальна для жизнедеятельности С/. Ьо1и1тит температура - 20-37 °С.

Ботулотоксины характеризуются высокой устойчивостью к действию протео- литических ферментов, кислот и низких температур, однако инактивируются под влиянием щелочей и высокой температуры - при 80 °С через 30 мин, при 100 °С через 15 мин.

Пищевые отравления и пищевые инфекции вызывают также некоторые микро­организмы, способные развиваться в кишечнике человека. В группу непатогенных или условно патогенных микроорганизмов включают род кишечной палочки ЕзсНепсЫа, которая обычно находится в кишечнике здоровых людей и животных. Если кишечная палочка обнаруживается в пищевых продуктах, то это свидетельст­вует о загрязнении их испражнениями. Среди разновидностей кишечной палочки встречаются штаммы, которые являются причиной «детской диареи», «диареи пу­тешественников», дизентериеподобного заболевания.

Бактерии НасШиз сегеиз вызывают заболевания двух типов, причем один харак­теризуется поносом, а другой рвотой. Бактерии рода 51ще11а вызывают у человека дизентерию - язвенное воспаление слизистой оболочки толстых кишок.

В пищевых продукгах могут также быть микроорганизмы, которые вызывают такие инфекции, как бруцеллез, туберкулез, сибирскую язву, холеру, иерсиниоз и др.

*Гигиенические нормативы по микробиологическим показателям безопасно­сти* включают контроль за четырьмя группами микроорганизмов:

* санитарно-показательными, к которым относятся: мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (определение количества КМА- ФАнМ), бактерии группы кишечных палочек - БГКП (колиформы), бактерии семейства Еп1егоЬас1епасеае, энтерококки;
* условно-патогенными, к которым относятся: Е. соН, 5. аигеиз, бактерии рода Рго1еш, В сегеиз, сульфитредуцирующие клострндии, парагемолитический вибрион (УгЬНо рагаИаето1уНсиз);
* *патогенными микроорганизмами,* в том числе сальмонеллами, листсриями *(Ыз- 1епа топосу1о%епез\* бактериями рода исрсений *(Уегзниа);*
* микроорганизмами порчи - в основном это дрожжи и плесневые грибы, молоч­нокислые микроорганизмы.

Нормирование микробиологических показателей безопасности пищевого сырья и продуктов питания для большинства групп микроорганизмов осуществляется по альтернативному принципу, то есть нормируют массу продукта, в котором не до­пускаются бактерии группы кишечных палочек, большинство условно-патогенных микроорганизмов, а также патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы и Ызгепа топосую%епез. В других случаях норматив отражает количество колониеоб­разующих единиц в 1 г (мл) продукта (КОЕ/г, мл).

Гигиеническими требованиями и санитарными правилами установлены допус­тимые уровни содержания микроорганизмов в мясе и мясопродуктах, яйцах, молоке и молочных продуктах, рыбе и в следующих видах пищевой продукции, полученной из растительного сырья: крупы, не требующие варки, палочки крупяные всех видов, мука рисовая, гречневая, толокно овсяное для детского питания, орехи натуральные, продукты переработки картофеля, плодов и овощей (табл. 5.3).

*5.3. Допустимые уровни содержания микроорганизмов в некоторых видах продукции растительного и животного происхождения*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа продуктов | КМА- ФАнМ, КОЕ/ см3 (г), не более | Масса продукта (г, см3), в которой не допускаются | | Дрож­жи, КО Е/г. не более | Плесе- нн, КОЕ/г, не более |
| БГК11 (ко- лиформм) | патогенные микро­организмы, в том числе, сальмонеллы |
| Овоши и картофель свежие, свеже­замороженные и цельные бланши­рованные быстрозамороженные | 1 104 | 1 | 25 | ПО2 | ПО2 |
| Овощи свежие цельные неблаишн- рованные быстрозамороженные | ПО5 | 0,01 | 25 | 5 103 | 5102 |
| Овоши зеленые и листовые, быст­розамороженные | 5105 | 0,01 | 25 | 5102 | 5 И? |
| Плоды, ягоды, виноград быстроза­мороженные | 5104 | 0,1 | 25 | 21?" | ПО3 |
| Орехи натуральные | - | 0,01 | 25 | - | МО3 |
| Молоко сырое и молоко сырое обезжиренное: высший сорт первый С0р1 второй сор | 1 105 5105 4 106 |  | 25'"  25  25 | - | - |
| Сливки сырые, сорт: высший первый | 5105 4 106 | - | - | - | - |
| Мясо (все виды убойных живот­ных) охлажденное и подморожен­ное в тушах, полутушах, четверти­нах, о гру бах\*’ | НО3 | 0,1 | 25 |  |  |
| Яйцо: куриное диетическое, пере­пелиное | НО2 | 0.1 | 5 25\* | — | - |
| куриное столовое и других видов птицы | 5 103 | 0,01 | 5 25\* |  |  |

Анализ проводят в желтках.

\*\* В мяес в 25 г не допускаются Л топосуЮ^епез. ”\* В молоке сыром.

В молоке кроме указанных санитарных показателей определяют содержание соматических клеток (см. главу 14) в 1 см3 (г). Их должно быть не более: в молоке высшего сорта 4\*105, первого и второго сортов МО6.

* + 1. Метаболиты микроорганизмов, развивающихся в пищевых продуктах

Токсины микроорганизмов, в частности, микотоксины относятся к числу наи­более опасных природных загрязнителей.

Микотоксины - это грибные метаболиты, способные оказывать токсическое действие на людей и животных (от греческих слов тукеа - гриб, (охНсоп - яд). Многие из них обладают мутагенными, тератогенными и канцерогенными свойствами. В рас­тениеводческой продукции наиболее распространены следующие высокотоксичные микотоксины: трихотецены, зеараленон, афлатоксины, патулин, эрготоксины и др.

Трихотецены вырабатываются различными видами микроскопических грибов. Первые данные о распространенности трихотеценов в природе появились в 1971 г. при вспышке микотоксикоза в Висконсине (США). Причиной стал корм, сильно поражен­ный микотоксинами. Степень заражения корма токсином Т-2 составила 2 мкг/кг.

Трихотецены могут появиться в растениеводческой продукции в процессе фор­мирования урожая в результате развития грибных болезней растений. В настоящее время у нас в стране и за рубежом отмечается увеличение заболевания посевов пше­ницы, ячменя и других колосовых культур фузариозом. Наиболее сильное пораже­ние посевов этих культур было в 1988 г. в Краснодарском крае, ряде областей Ук­раины и Молдовы. Заболеванию способствовало дождливое лето, высокие темпера­тура и относительная влажность воздуха. Признак поражения растений фузариозом в период вегетации - обесцвечивание чешуек колосков. Развитие гриба на колосе всегда приводит к заражению зерна.

Источниками инфекции служат почва, прошлогодние растительные остатки ку­курузы, пшеницы, злаковых сорняков - на них зимует гриб. Заражение фузариозом усиливается при поверхностной обработке почвы, неглубокой заделке соломы, по­севе зерновых колосовых культур по зерновым колосовым предшественникам и ку­курузе, при несбалансированных дозах азота, полегании посевов.

Различают две формы фузариоза: ранний и поздний. При раннем фузариозе зерно повреждается в фазе молочной спелости. Потери урожая составляют 30-50%. Зерно белесоватое, щуплое, легковесное, с хрупким меловидным эндоспермом, лег­ко разламывается пальцами. При этом наблюдается полная потеря стекловидности, зародыш не жизнеспособный, его срез темного цвета. При позднем фузариозе зерна по размерам и форме не отличаются от здоровых. Они белесые, зачастую вздуты за счет частичного или полного отслаивания оболочки, во влажные годы имеют розо­вую окраску. Эти зерна при сортировке не отделяются и остаются в партии товарно­го зерна, поэтому представляют наибольшую опасность. При обеих формах фуза­риоза на поверхности зерен под лупой можно увидеть мицелий гриба в области за­родыша и бороздки.

По степени зараженности различают зерно фузариозное, зерно с признаками скрытых фузариев и зерно, обсемененное с поверхности спорами и мицелием фуза- риев без изменения его свойств. На фузариозном зерне обнаруживаются конидиаль- ные плодоношения этих грибов. Признаком скрытых фузариев считают розовое или малиново-красное окрашивание зерен, а также их морщинистость и вздутость. Розо- воокрашенпые зерна нефузариозно] о происхождения не отличаются от нормальных по форме, размеру, выполненности, блеску и стекловидности. Они отличаются жиз­неспособным зародышем, который на срезе имеет соломенно-желтый цвет.

Грибы рода Риз ап и т образуют фузариогоксины, представляющие собой не­сколько групп биологически активных веществ. Один из наиболее часто встречаю­щихся фузариотоксинов из группы трихотеценов - вомитоксин (дезоксинивалснон). Накоплению вомитоксина способствует температура сырого зерна 20-30 °С. В усло­виях, благоприятных для развития этих грибов, содержание токсина в зерне кукуру­зы, пшеницы, ячменя может достигать 30-40 мг/кг.

С зерновыми продуктами, зараженными грибами рода Ризапит, связаны два известных заболевания людей. Одно из них, получившее название «пьяный хлеб», было впервые описано Н.А. Пальчевским в 1882 г. на Дальнем Востоке. Заболевание сопровождается пищеварительными расстройствами и нервными явлениями - чело­век теряет координацию движений, затем возможны паралич и смерть. Отравлению «пьяным хлебом» подвержены и сельскохозяйственные животные, причем ядови­тым может быть не только зерно, но и солома.

Второе заболевание - алиментарная токсическая алейкия - отмечалась в бывш. СССР во время Второй мировой войны при использовании в пищу перезимовавшего под снегом зерна. Болезнь вызывали токсигенные штаммы грибов Ризапит зрогоМсНеПа, которые выделяли в зерно ядовитые липиды. Болезнь поражает как людей, так и сельскохозяйственных животных. Заболевание затрагивает кроветвор­ные органы. У человека количество лейкоцитов снижается, а эритроцитов повыша­ется. Наиболее токсичны перезимовавшие под снегом просо и гречиха, менее опас­ны пшеница, рожь и ячмень. Зерно, сохранившее всхожесть, не вызывает отравле­ния, так как в первую очередь грибы и токсины поражают зародыш. Влажное зерно, зимовавшее в бунтах, также может стать ядовитым.

Пригодность для переработки партий зерна, содержащих фузариозные зерна, оценивают по содержанию в них вомитоксина. Установлена связь между содержа­нием вомитоксина и количеством фузариозных зерен. На продовольственные цели используют партии зерна пшеницы с содержанием фузариозных зерен не более 1%. Если таких зерен больше 1%, то необходим контроль вомитоксина методом хрома­тографии. Исследования на вомитоксин проводят республиканские, краевые и обла­стные станции защиты растений, агрохимические и ветеринарные лаборатории.

Зеараленон, продуцируемый различными видами микрофибов, был выделен и описан в 1962 г. По химическому строению это производное лактона резорциловой кислоты. Зеараленон часто обнаруживают вместе с другими микотоксинами, вклю­чая афлатоксины, охратоксины, токсин Т-2 и другие трихотеценовые токсины. Наи­более подвержено заражению этим токсином зерно кукурузы и риса, особенно в дождливую погоду во время цветения и налива зерна. Много зеараленона может образоваться при хранении зерна с влажностью 25-30% и температурой 15-30 °С. Зеараленон обладает мутагенным действием на организм человека.

Афлатоксины - метаболиты микроскопических плесневых грибов Азрег%Н1и$ /1а\’и5 и А. рагазШсиз. К семейству афлатоксинов относится более 20 соединений, четыре из которых основные: В|, В2,С1 и С2. При ультрафиолетовом облучении аф­латоксины В| и В2 испускают голубое свечение, О! и Ог - зеленое. Для этих токси­нов разработаны относительно доступные методы лабораторного определения. В растениеводческой продукции широко распространен наиболее токсичный афла- токсин В|, в молоке - М1

Афлатоксины впервые были обнаружены в семенах арахиса (земляного ореха) и получаемых из них продуктах. Часто источником афлатоксинов становятся зерно ку­курузы, проса, риса, пшеницы, ячменя, орехи - фисташки, миндаль, бобы какао и ко­фе, некоторые овощи и фрукты, а также семена хлопчатника и масличных растений.

Плесневые грибы поражают растениеводческую продукцию на любом этапе ее получения, транспортирования и хранения, в производственных и домашних усло­виях. Несвоевременная уборка урожая или недостаточная его сушка, хранение и транспортирование продукгов при некачественной их защите от увлажнения приво­дят к размножению микромицстов и образованию в пищевых продуктах токсиче­ских веществ. Наиболее оптимальные условия для роста и развития грибов темпе­ратура 20-30 °С, относительная влажность 85-90%. Много афлатоксинов накаплива­ется в зерновых массах, подвергшихся самосогреванию. Наибольшие концентрации афлатоксинов обнаружены в поверхностных слоях самосогревшегося зерна. В преде­лах зерновки по мере приближения к центру эндосперма их количество снижается.

Афлатоксины термостабильны и сохраняют токсичность при большинстве ви­дов обработки пищевых продуктов. Они характеризуются широким спектром токси­ческого действия. Заболевание, вызываемое афлатоксинами, получило название аф- латоксикоз. К афлатоксинам чувствительны свиньи и телята. Среди домашней пти­цы высокочувствительны к ним индюшата, утята, гусята. При острых отравлениях гибнет от 30 до 100% домашней птицы. Вспышки афлатоксикоза наблюдаются так­же среди крупного рогатого скота, лошадей, овец, коз.

Зарегистрировано несколько случаев острого афлатоксикоза у людей. В 1974 г. в нескольких деревнях Индии афлатоксикозом было поражено около 400 человек и более 100 умерли от поражения печени. В пищевом рационе больных афлатоксико­зом была кукуруза, которая содержала афлатоксина от 0,25 до 15,6 мг на 1 кг массы.

Основную роль в механизме токсического действия афлатоксинов играют на­рушение проницаемости мембраны субклеточных сгруктур и подавление синтеза ДНК и РНК. Последнее приводит к нарушению синтеза белков и липидов, других обменных процессов, что проявляется в ряде серьезных клинических заболеваний. Афлатоксины обладают также канцерогенным, мутагенным (генные и хромосомные мутации), тератогенным (повреждается зародыш с возникновением аномалий и по­роков развития) и другим действием.

Для профилактики афлатоксикозов необходимо предупреждать развитие плес­невых грибов и токсинообразования на нишевых продуктах. Изучаются способы обезвреживания загрязненных продуктов и кормов. При сортовых помолах зерна содержание афлатоксинов в муке снижается на 25-49%. Мука высшего сорта со­держит наименьшее количество этих соединений. Орехи, кукурузу, арахис обезвре­живают путем их сортировки, удаляя орехи, зерно и семена с видимой порчей - из­менением цвета, наличием плесени, сморщиванием. Существуют также химические методы инактивации афлатоксинов, содержащихся в пищевых продуктах и кормах, но они дорогостоящие и не всегда эффективны.

Патулин, продуцируемый различными видами микроскопических грибов рода РетсПИит, обнаруживают в заплесневелых фруктах, овощах, ягодах и продуктах их переработки - соках, джемах, пюре, компотах. Установлено, что в мякоти яблок, пораженных горькой г нилью, может содержаться патулина до 136 мг на 1 кг фрук­тов. Патулин оказывает на организм человека и животных мутагенное, тератогенное и некротическое (вызывает гибель клеток) действие.

Эрготоксины - основные действующие вещества из плодовых тел (склероцисв) паразитического гриба спорыньи. Этот гриб поражает более 150 видов дикорасту­щих и культурных злаков, главным образом рожь, а также пшеницу, овес, ячмень. Склероции спорыньи содержат высокотоксичные алкалоиды (эрготамин, эргозин, эргосекалин и др.), обладающие сильным сосудосуживающим действием. Эти со­единения могут поражать нервную систему или нервно-сосудистый аппарат. Забо­левание называется эрготизмом.

Основные симптомы отравления спорыньей могут проявляться в двух клиниче­ских формах: гангренозной - «антонов огонь», и конвульсивной - «злые корчи». При гангренозной форме наблюдаются острые боли и чувство жжения в конечно­стях, развитие гангрены. Наиболее тяжелая форма - конвульсивная, она характери­зуется психическими расстройствами, возникающими через 2-3 недели, а в тяжелых случаях уже на третьи сутки. Отмечаются тошнота, рвота, понос, боли в животе. Воздействие на центральную нервную систему сопровождается бессонницей, оглу­шенностью, трансформирующейся в психомоторное возбуждение. Появляются то­нические судороги, которые чередуются с эпилептиформными припадками. Это за­болевание может привести к смерти в результате паралича дыхательного центра.

При содержании в зерне более 2% по массе склероциев спорыньи возможно развитие массовых отравлений. При длительном хранении муки с измельченными склероциями в течение не менее двух лет содержание в ней эрготоксинов значи­тельно снижается. Гигиенические нормы допускают содержание спорыньи в зерне и муке не более 0,05%.

Допустимые уровни содержания микотоксинов в растениеводческой продукции и продуктах ее переработки приведены в табл. 5.4.

*5.4. Допустимые уровни содержания микотоксинов в растениеводческой продукции и пищевых продуктах*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группа продуктов | Микотоксины | Допустимые уров­ни, мг/кг, не более |
| Продовольственное зерно, семена зернобо­бовых, семена масличных культур, мука, крупа, макаронные и хлебобулочные изделия, растительные масла, орехи | Афлатоксин В, | 0,005 |
| Продовольственное зерно, крупа, толокно, хлопья, мука пшеничная, ржаная, кукуруз­ная и из крупяных кулыур, макаронные изделия, хлеб | Т-2 токсин | 0.1 |
| Зерно ячменя, ячменная мука, крупа | Дезоксиниваленол (вомитоксин) | 1 |
| Зерно пшеницы, пшеничная мука, крупа, макаронные изделия, хлеб пшеничный | Дезоксиниваленол | 0,7 |
| Зерно пшеницы, ячменя, кукурузы.  Крупа и мука пшеничная, ячменная, куку­рузная. макаронные изделия, хлеб | Зеараленон | 1  0.2 |

В продуктах детского и диетического питания следы микотоксинов не допус­каются. В молоке сыром и сыром обезжиренном, сырых сливках ограничено содер­жание афлатоксина М1 - не более 0,0005 мг/кг (л).

* 1. Контаминанты химического происхождения и их токсикологическая характеристика
     1. Токсичные элементы

Причинами загрязнений растениеводческой продукции токсичными химиче­скими элементами являются: распространение отходов промышленных предпри­ятий, выбросы транспорта, неконтролируемое применение удобрений, пестицидов, разработка полезных ископаемых. Токсичные элементы заносятся в атмосферу в составе аэрозолей и выпадают на почву с осадками. Растения испытывают комби\* нированное загрязнение - в результате оседания аэрозолей на их поверхность и по­глощения токсичных элементов листьями и через корни из почвы. К главным источ­никам атмосферного загрязнения относятся тепловые электростанции, на долю ко­торых приходится 27% всех выбросов, предприятия по добыче и переработке нефти (15,5%), транспорт (13,1%), а также предприятия по добыче и изготовлению строи­тельных материалов (8,1%). От 10 до 30% поступивших в атмосферу тяжелых ме­таллов и мышьяка оседают на расстоянии до 10 км от промышленного предприятия. Тяжелые металлы входят в состав некоторых пестицидов.

Большинство химических элементов жизненно необходимы человеку, при этом для многих из них установлена определенная роль в организме, что описано ранее. Следует отметить, что биохимическое и физиологическое действие микро- и макро­элементы проявляют только в определенных дозах. В больших количествах они ток­сичны для организма. Существуют элементы, которые проявляют сильно выражен­ные токсикологические свойства при самых низких концентрациях и не выполняют какой-либо полезной функции. К таким токсичным элементам относят ртуть, сви­нец, кадмий, мышьяк. Они не являются ни жизненно необходимыми, ни благотвор­ными, так как даже в малых дозах приводят к нарушению нормальных метаболиче­ских функций организма.

Согласно решению объединенной комиссии ФАО/ВОЗ по пищевому кодексу, восемь химических веществ включено в число компонентов, содержание которых контролируют при международной торговле продуктами питания. Это ртуть, кад­мий, свинец, мышьяк, медь, стронций, цинк, железо. В России гигиеническими тре­бованиями и санитарными нормами определены критерии безопасности для сле­дующих токсичных веществ, которые могут содержаться в сельскохозяйственной продукции: ртуть, свинец, кадмий, мышьяк.

Ртуть - один из самых опасных и высокотоксичных элементов, способный на­капливаться в организме животных и человека, в растениях. Благодаря физико­химическим свойствам - растворимости, летучести - ртуть и ее соединения широко распространены в природе. В земной коре ее содержание составляет 0,5 мг/кг, мор­ской воде - около 0,03 мкг/кг.

Распределение и миграция ртути в окружающей среде осуществляются в виде круговорота двух типов:

* перенос паров соединений ртути от наземных источников в мировой океан;
* циркуляция соединений ртути, образуемых в процессе жизнедеятельности бак­терий.

Загрязнение продукции ртутью может происходить в результате естественного процесса испарения из земной коры, использования ртути в народном хозяйстве. Ежегодно в мире получают более 10 тыс. т ртути. Ее используют как катализатор в химическом производстве, в электрическом оборудовании, при производстве кра­сок, ртутных приборов, таких как термометры, в производстве зеркал, в агрохимии, в качестве ртутной амальгамы при лечении зубов и в других процессах. Большое количество ртути выделяется в окружающую среду при сгорании угля, нефти, газа.

Второй тип круговорота, связанный с метилированием неорганической ртути, наиболее опасен, так как приводит к образованию метилртути. димстилртути, дру­гих высокотоксичных соединений, поступающих в пищевые цепи. Метилирование ртути осуществляют аэробные и анаэробные микробы, а также микромицеты, оби­тающие в почве, в верхнем слое донных от ложений водоемов.

Кроме описанных путей распределения и миграции ртути в окружающей среде, в почву и растения ртуть попадает при использовании протравителей зерна, компо- стов из городских отходов, из бьющихся в быту и на производстве люминисцентных ламп и медицинских термометров.

Механизм токсического действия ртути связывают с ее взаимодействием с сульфгидрильными группами белков. Блокируя их, ртуть изменяет свойства или инакгивируег ряд жизненно важных гидролитических и окислительных ферментов. Ртуть, проникнув в клетку, можег включиться в структуру ДНК, что сказывается на наследственности человека. Концентрируется ртуть преимущественно в печени и почках, а также может накапливаться в тканях, богатых липидами, включая и голов­ной мозг. Мозг проявляет особое сродство к метилртути и способен аккумулировать почти в шесть раз больше ртути, чем остальные органы.

У человека при ежедневном поступлении этого металла в количестве от 0,3 до I мг нарушается работа центральной нервной системы, проявляется мутагенное и канцерогенное действие. При остром отравлении солями ртути возникает рвота, распухают губы, происходит сильное воспаление десен, наступает упадок сердечной деятельности. Хроническое отравление сопровождается металлическим вкусом во рту, образуются язвы на деснах, выпадают зубы, поражается нервная система. Ток­сичность ртути зависит от вида ее соединений, которые по-разному всасываются, мегаболизируются и выводятся из организма.

Свинец относится к наиболее известным ядам. Действительно, об опасности, связанной с использованием этого металла и свинцовых изделий, человечеству было известно очень давно. Еще древние греки и римляне знали, что рабам, занятым на работе в свинцовых рудниках, угрожает отравление свинцовой пылью. Греческий врач Никандр Колофонский в 150 г. до н. э. описал типичные признаки отравления свинцом, проявляющиеся в малокровии и кишечных коликах, темной «свинцовой кайме» но краям десен. Хроническое отравление свинцом было распространено в Древнем Риме, где для водопроводов использовали свинцовые трубы.

В современном мире основными источниками загрязнения окружающей среды этим металлом служит тетраэтилсвинец и тетраметилсвииец, которые добавляют в бензин в качестве антидетонаторов. Более 95% свинца, содержащегося в атмосфере, поступает с выхлопными газами автомобилей. Выхлопные газы, кроме свинца, со­держат кадмий, оксид углерода, бенз(а)лиреп и другие канцерогенные углеводороды. Наибольшее загрязнение свинцом наблюдается вблизи аэродромов и вдоль автомо­бильных дорог. По данным ВНИИЗ, зерно, выращенное недалеко от аэродрома в г. Саратове, содержало 8 мг/кг свинца. В зерне пшеницы и ячменя, выращенных в при­дорожных зонах, концентрация этого металла превышает фоновый уровень в 5-8 раз.

Загрязнение окружающей среды свинцом происходит также при выплавке свинца и при сбросе вод из рудников, а также свинецперерабатывающими предпри­ятиями. Свинец содержится в некоторых пестицидах, фосфорных удобрениях, из­вестковых туках. Поэтому при выращивании зерновых культур по интенсивным технологиям содержание свинца в продукции возрастает в 10 20 раз.

Свинец находится в микроколичествах почти повсеместно. В почвах обычно со­держится от 2 до 200 мг/кг свинца. Заметное повышение количества свинца выявлено даже в льдах Гренландии. Среднее содержание свинца в продуктах питания 0,2 мг/кг; по отдельным группам продуктов, во фруктах 0,1, в овощах - 0,19, крупах - 0,21, хлебобулочных изделиях - 0,16 мг/кг.

В организме взрослого человека усваивается в среднем 10% поступившего свинца, в организме детей 30-40%. Остальной свинец выводится из организма с фе­калиями, мочой и другими биологическими жидкостями. Свинец не участвует в об­менных процессах организма человека, и попав в легкие и желудочно-кишечный

тракт, переходит в кровь, откладывается в костях, печени, почках. После попадания в кровеносную систему свинец разносится по всему телу, включаясь в клетки крови и плазму. В крови свинец в основном включаегся в эритроциты и сокращает период их жизнедеятельности, что может стать причиной анемии. Некоторое количество свинца поступает в мозг, однако накапливается там незначительно.

Свинец токсически воздействует не только на кроветворную систему, но и на нервную, а также на желудочно-кишечный тракт и на почки. Отмечено его отрица­тельное влияние на половую функцию. Хорошо изучено воздействие свинца на нервную систему: снижаются умственные способности, появляется агрессивное по­ведение, может быть острая энцефалопатия, а также паралич мышц рук и ног. Про­должительное воздействие свинца при его концентрации в крови свыше 70 мкг/л мо­жет привести к хронической необратимой нефропатии. Имеются данные и о канцеро­генном действии свинца при ежедневном попадании его в организм не менее 2 мг.

Е.С. Перцовский и А.С. Шубин (1964 г.) установили, что полупернод биологи­ческого распада (время, необходимое для снижения вдвое от исходного содержания накопившегося в органе или организме металла) для свинца составляет в организме в целом 5 лет, в костях человека 10 лет.

Эксперты ФАО и ВОЗ установили максимально допустимое поступление свин­ца для взрослого человека - 3 мг в неделю, то есть ДСД составляет около 0,007 мг/кг массы тела; ПДК в питьевой воде - 0,05 мг/л.

Кадмий попадает в почву с фосфорными удобрениями, которые содержат его от 5 до 100 мг/кг, выделяется в атмосферу с выхлопными газами автотранспорта, при плавке руд и сгорании мазута, дизельного топлива, кадмийсодержащих пласт­массовых отходов. Кадмий также обычно сопутствует в природных рудах другим металлам, чаще всего цинку. В 40-х годах прошлого столетия в Японии наблюдалась массовая интоксикация кадмием жителей бассейна реки Дзинцу. Загрязненную сто­ками цинкового рудника воду использовали для питья и орошения рисовых полей и соевых плантаций. Спустя 15—30 лет 150 человек умерло от хронического отравле­ния кадмием. Содержание кадмия в рисе - основном продукте питания - достигало 600-1000 мкг/кг. Это стало причиной болезни, называемой НаМЫ (итаи-итаи), что в переводе с японского означает «ой-ой». Болезнь выражается в сильной деформации скелета, переломах костей даже при небольших нагрузках, общем ослаблении им­мунитета и тяжелых поражениях почек.

В регионах с относительно чистой экологией содержание кадмия в раститель­ных продуктах составляет, мгк/кг: зерновые 28-95, горох - 15-19, фасоль -- 5-12, картофель - 12-50, капуста - 2-26, помидоры - 10-30, салат - 17-23, фрукты - 9-42, грибы - 100-500.

Примерно 80% кадмия поступает в организм человека с пищей, 20% - через легкие из атмосферы и при курении. Основная часть кадмия (92-94%), попавшего в организм с пищей, выводится с мочой, калом и желчью, остальная - концентрирует­ся в почках, печени и костной ткани.

Кадмий опасен в любой форме - принятая внутрь доза в 30-40 мг уже может оказаться смертельной. Поэтому даже потребление напитков из пластмассовой тары, материал которой содержит кадмий, чрезвычайно опасно. Поглощенное количество кадмия выводится из организма очень медленно (0,1% в сутки), поэтому легко мо­жет происходить хроническое отравление. Самые ранние симптомы отравления кадмием в малых дозах - снижение обоняния и так называемая «кадмиевая кайма» - золотистое окрашивание десен в области зубных шеек, сладкий вкус во рту, голов­ная боль в области лба с последующим возникновением острых костных болей. При избыточном поступлении в организм главной мишенью биологического действия кадмия служат почки. Механизм токсического действия кадмия связан с блокадой сульфгидрильных групп белков. Кроме того, он является антагонистом цинка, ко­бальта, селена, ингибируя активность ферментов, содержащих указанные металлы. Благодаря высокой химической активности кадмий замещает кальций в костной ткани, при этом кости становятся непрочными и крошатся. Он обладает также мута­генным, канцерогенным и тератогенным действием.

Аккумуляцию кадмия в организме тормозит достаточное количество железа в крови. Кроме тою, большие дозы витамина О действуют как противоядие при от­равлении кадмием.

Всемирная организация здравоохранения считает максимально допустимой ве­личину поступления кадмия для взрослых людей 500 мкг в неделю, то есть ДСП - 70 мкг/сут., а ДСД - I мкг/кг массы тела.

Мышьяк широко распространен в окружающей среде. Он встречается почти во всех почвах. Содержится во всех объектах биосферы: земной коре - 2 мг/кг, мор­ской воде - около 5 мкг/кг, рыбах и ракообразных - в наибольших количествах.

Загрязнение растениеводческой продукции мышьяком обусловлено его исполь­зованием в сельском хозяйстве в составе инсектицидов, фунгицидов, древесных кон­сервантов, стерилизатора почвы. Фоновый уровень мышьяка в продукции из нор­мальных геохимических регионов составляет 0,5 мг/кг и редко превышает 1 мг/кг. Значительно больше мышьяка содержится в морских продуктах - 1,5-15,3 мг/кг.

По данным экспертов ФАО/ВОЗ суточное поступление мышьяка в организм взрослого человека составляет в среднем 0,05- 0,42 мг, то есть около 0,007 мг/кг массы тела, и может достигать 1 мг в зависимости от его содержания в потребляе­мых продуктах питания и проникновения из других объектов окружающей среды. ФАО/ВОЗ установлена ДСД мышьяка 0,05 мг/кг массы тела, что составляет для взрослого человека около 3 мг.

При повышенном поступлении в организм мышьяк поражает кожу и легкие че­ловека. В зависимости от дозы он может вызвать острое и хроническое отравление. Хроническая интоксикация возникает при длительном употреблении питьевой воды с 0,3-2,2 мг/л мышьяка. При этом происходит потеря аппетита, снижение веса, на­блюдаются гастрокишечные расстройства, неврозы, конъюнктивит, меланома кожи. Разовая доза в 30 мг смертельна для человека.

Механизм токсического действия мышьяка связан с ингибированием действия многих ферментов, контролирующих, тканевое дыхание, деление клеток, другие жиз­ненно важные функции. Специфическими симптомами интоксикации считают утолще­ние рогового слоя кожи ладоней и подошв, пигментацию кожи и появление бородавок.

Биологическая 11ДК мышьяка в моче равна 1 мг/л, а его концентрация 2 4 мг/л свидетельствует об интоксикации. В организме он накапливается в волосах, ногтях, коже, что учитывают при биологическом мониторинге. Биологический период по- лужизни мышьяка в организме 30 60 ч.

Допустимые уровни содержаггия токсичных элементов в продовольственном сырье и пищевых продукгах приведены в табл. 5.5.

*5.5. Допустимые уровни содержания токсичных элементов, мг/кг*, *не долее*, *в продовольственном сырье и пищевых продуктах*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа продуктов | Токсичные элементы | | | |
| свинец | кадмий | мышьяк | ртуть |
| Продовольственное зерно, крупа, толокно, хлопья, мука | 0,5  (0,3)\* | 0,1  (0,06) | 0,2  (0,2) | о о о о  Гч» |
| Семена тернобобовых культур | 0,5 | 0,1 | 0,3 | 0,02 |
| Семена масличных культур | 1 | 0,1 | 0,3 | 0,05 |
| Масло растительное (все виды) | 0,1  (0,2)“ | 0,05 | 0,1 | 0,03 |
| Макаронные изделия | 0,5 | 0,1 | 0.2 | 0,02 |
| Хлеб, хлебобулочные изделия | 0,35 | 0,07 | 0,15 | 0,015 |
| Зародыши семян зерновых, зернобобовых и других куль­тур, хлопья и шрот из них. отруби | 1 | 0,1 | 0,2 | 0.03 |
| Свежие и свежезамороженные овощи, картофель, бахчевые | 0,5 | 0,03 | 0,2 | 0,02 |
| Фрукты и ягоды | 0,4 | 0,03 | 0,2 | 0,03 |
| Мясо | 0,5 | 0,05 | 0,1 | 0,03 |
| Молоко сырое и сырое обезжиренное, сырые сливки | 0,1 | 0.03 | 0,05 | 0,005 |
| Яйца и жидкие яичные продукты (меланж, белок, желток) | 0,3 | 0,01 | 0,1 | 0,02 |

Для продуктов детского и диетического питания.

\*\* Для арахисового масла.

“ В ТР на масложировую продукцию от 24 июня 2008 г. № 90-ФЗ в растительных маслах ограни­чено содержание железа не более 5 мг/кг для нерафинированных масел и 1,5 мг/кг для рафиниро­ванных; меди не более 0.4 и 0,1 мг/кг, соответственно.

* + 1. Пестициды

Пестициды - химические соединения, которые применяют в сельском хозяйст­ве для защиты культурных растений от вредителей и паразитов, сорных растений, микроорганизмов и вызываемых ими болезней.

Пестициды относят к числу наиболее опасных химических средств с точки зре­ния загрязнения продуктов питания и влияния на здоровье населения. Растительные продукты интенсивно контаминируются пестицидами, главным образом при непра­вильном их применении: при несоблюдении установленных сроков обработки, норм расходов препаратов, кратности обработки, а также при нарушении правил хранения и транспортирования пестицидов. Иногда при нарушении правил хранения проис­ходит смешивание протравленных семян с продовольственным зерном. Поэтому не допускается: хранить протравленные семена совместно с продовольственным и фу­ражным зерном; смешивать протравленные семена с непротравленными, подвергать протравленные семена дополнительным обработкам (очистке, сортировке, калиб­ровке и другим приемам).

Результаты мониторинга последних лет показывают увеличение общего содер­жания пестицидов в продуктах растительного и животного происхождения. Стати­стически достоверное превышение допустимого уровня пестицидов в пять раз и бо­лее считают как экстремальное загрязнение. К сожалению, оно наблюдается в ши­роком ассортименте продуктов питания. Особенно это касается таких продуктов, как картофель, лук репчатый, капуста, помидоры, огурцы, морковь, свеют, яблоки, виноград, пшеница, ячмень и др.

Основные загрязнители - некоторые хлор-, ртуть- и фосфорорганические соеди­нения, синтетические пиретроиды, в частности препараты 2,4-Д, бромид метила, про- метрин. В продукции обнаруживают пестициды, применение которых либо запрещено, либо строго ограничено. Примером могут служить хлорорганические соединения: ДДТ, полихлорпинен, гептахлор и др., использование которых запрещено, однако эта группа препаратов наиболее выявляемая. Это объясняется способностью названных песгицидов накапливаться в почве, их стойкостью к различным физико-химическим факторам. Период полужизии у ДДТ, например, может длиться до 20 лет - через 20 лет только половина первоначально использованного ДДТ разложится до простых соеди­нений. Устойчивость ДДТ способствовала его накоплению в пищевых цепях, что ока­зывало губительное действие на их концевые звенья. Экспериментально установлено, что ДДТ может вызвать генетические изменения в человеческом организме. Поэтому применение ДДТ запрещено во многих странах, в том числе и в России. Такие компо­ненты пестицидов, как ртуть и мышьяк, полностью не разрушаются практически нико­гда: они циркулируют в экосистеме или оказываются захороненными в иле.

Попадая в организм человека, они оказывают разностороннее токсическое дей­ствие, в зависимости от особенностей химической структуры и дозы поступления.

Критериями токсичности пестицидов служат значения токсических и смертель­ных доз при разных путях поступления в организм - через кожу, легкие или желу­дочно-кишечный тракт. Многие вещества, будучи малотоксичными, опасны в связи с возможностью мутагенного, тератогенного и канцерогенного действия при влия­нии на организм в небольших количествах, близких к реально встречающимся. Они могут оказывать токсическое действие на плод, не принося вреда организму матери, и, выделяясь с молоком, затем отрицательно влиять на рост и развитие младенца.

Степень опасности при работе с пестицидами определяют по среднссмсртсль- ной (ЛД50 - доза, вызывающая гибель 50% подопытных животных) и пороговой (вы­зывающей минимальные нарушения) дозам и концентрациям при разных путях по­ступления в организм; зоне токсического действия (отношению ЛД50 к пороговой дозе; чем эта зона уже, тем больше опасность острого отравления); способности проникать через неповрежденные кожные покровы и оказывать токсическое дейст­вие; наличию и выраженности кумулятивных свойств.

Для оценки опасности пестицидов принята следующая их классификация.

1. По токсичности при однократном поступлении в организм через желудочно- кишечный тракт пестициды делят на: сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) - ЛД50 до 50 мг/кг, высокотоксичные - ЛД50 50-200 мг/кг, срсднетоксичные ЛД™ 200-1000 мг/кг, малотоксичные - ЛД50 более 1000 мг/кг.
2. По кумуляции (накоплению) в организме выделяют вещества, обладающие сверхкумуляцией - коэффициент кумуляции меньше 1, выраженной кумуляцией - 1-3, умеренной кумуляцией 3-5, слабовыражснной кумуляцией - более 5. В основе классификации использован коэффициент кумуляции К, представляющий собой отношение суммарной дозы препарата, вызывающей гибель животных при много­кратном введении, к ЛД50 при однократном введении. Чем меньше коэффициент К, тем опаснее вещество.
3. По стойкости: очень стойкие время разложения на нетоксичные компоненты свыше 2 лет, стойкие - 0,5-1 год, умеренностойкис 1-6 мес., малостойкие - 1 мес.

Хлорорганические пестициды (ХОП) наиболее опасны. Они могут длительно сохраняться в почве (до 1,5-10 лет), воздействовать на почвенную фауну и перехо­дить в произрастающие растения, включаясь таким образом в пищевые цепи. Им присущи сверх- или выраженная кумуляция. Среди ХОП имеются вещества с эм- бриотоксическим действием (гексахлорбутадиен, линдан - изомер ГХЦГ, ДДТ, кап- тан, кельтан, мильбекс), вызывающие пороки развития (ДДТ, эупарен) и мутагенные изменения (ДДТ, линдан, кельтан, каптан). Некоторые из ХО! I являются канцероге­нами (ГХЦГ, гептахлор, каптан, флатан) и аллергенами (каптан, линдан).

Эти свойства служат основанием для ограничения или запрещения их примене­ния в отдельных регионах России.

Фосфороргапические пестициды (ФОП) сохраняют свои токсические свойст­ва в течение нескольких месяцев и более. Хотя ФОП не накапливаются в организме так интенсивно, как ХОП, они все же обладают в разной степени кумулятивными свойствами. Симптомы хронических отравлений и острой интоксикации ФОП сход­ны. Они выражаются в головной боли, сжатии в висках, ухудшении памяти, пони­жении роговичных рефлексов. Для некоторых ФОП характерны невриты и парезы.

*5.6. Допустимые уровни содержания пестицидов в сельскохозяйственной продукции и растительных пищевых продуктах*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование химического средства | Наименование продукции | Допусти мые уровни, мг/кг(лХ не более |
| Г ексахлорциклогексан (а-, р-, у-изомеры) | Зерно продовольственное, семена зернобобовых, мука, крупа, толокно, хлопья, макаронные изделия, хлеб, бу­лочные и сдобные изделия, овощи, бахчевые | 0,5 |
| Растительные масла | 0.2 |
| Растительные масла дезодорированные | 0.05 |
| Картофель, зеленый горошек, сахарная свекла | 0,1 |
|  | Плоды, ягоды, виноград | 0,05 |
| Молоко сырое и сырое обезжиренное | 0,05 |
| Мясо | 0,1 |
| Яйца и жидкие яичные продукты (меланж, белок, желток) | 0,1 |
| ДДТ и его метаболиты | Зерно продовольственное, мука из зерновых, крупа из зерновых, макаронные изделия, хлеб, булочные и сдоб­ные изделия | 0,02 |
| Растительные масла | 0,2 |
| Растительные масла дезодорированные | 0.1 |
| Семена зернобобовых, мука и крупа из зернобобовых | 0,05 |
| Овощи, бахчевые, плоды, ягоды | 0,1 |
| Молоко сырое и сырое обезжиренное | 0,05 |
| Мясо | 0,1 |
| Яйца | 0,1 |
| Гексахлорбензол | Зерно пшеницы, мука и крупа пшеничная, макаронные изделия, хлеб пшеничный | 0,01 |
| Ртут ьорга! I и1чес кие пестициды | Зерно (семена), мукомольно-крупяные и хлебобулочные изделия | Не допускаются |
| 2,4-Д кислота, ее соли, эфиры | То же | То же |

Ртутьорганические пестициды (РОП) применяют только для протравливания семян. В окружающей среде РОП трансформируются: один из конечных продуктов превращения - метилртуть. При хроническом отравлении наблюдаются потеря веса, слабость, утомляемость, психические расстройства, зрительные и слуховые галлю­цинации, стоматит.

Из неорганических и органических металлосодержащих пестицидов широко применяют медный купорос, бордосскую жидкость, купрозан и др. Отмечены слу­чайные отравления ими. Смертельная доза для взрослого человека составляет 10 г, а тяжелые отравления наблюдаются при дозах менее 2 г. Острое отравление сопро­вождается рвотой, рвотные массы зеленоватого или голубого цвета. Кроме того, медьсодержащие пестициды раздражают кожу, вызывают дерматиты.

Для снижения остаточных количеств пестицидов в пищевом сырье необходима тщательная кулинарная и технологическая переработка продукции. Известно, что основное количество ФОП и ХОП концентрируется в кожуре плодов и овошей или на ее поверхности, практически не проникая внутрь плода. Поэтому необходимо тщательно мыть плоды и овощи. Более эффективный способ снижения остаточных количеств пестицидов в плодах и овощах - очистка их от кожуры, а также кулинар­ная обработка: варка, жарение, консервирование, изготовление варенья, джема, мармелада и т.д.

При переработке зерновых культур наибольшие количества загрязнителей об­наруживаются обычно в отрубях, наименьшие - в сортовой муке.

Допустимые уровни содержания пестицидов в сельскохозяйственной продук­ции и растительных пищевых продуктах приведены в табл. 5.6.

* + 1. Нитраты, нитриты, нитрозосоединения

Накопление нитратов в растительной продукции связывают с применением азотных удобрений. Но нитраты не являются для растений чужеродными вещества­ми, для них это элементы минерального питания. Азот органических и минеральных удобрений из почвы поступает в растения в виде катионов >1Н/ и анионов ТЧОз'. Они хорошо растворяются в воде и вместе с ней поступают по проводящей системе в растения. В корнях, стеблях, листьях и плодах нитраты восстанавливаются до ам­мония, который становится основой аминокислот и далее белков. Д.Н. Прянишни­ков говорил: «Без азота не могут образоваться белковые вещества, не может быть протоплазмы, а следовательно и жизни».

Азот входит также в состав хлорофилла, без которого невозможна важнейшая функция зеленого растения - фотосинтез. Не менее важна его роль в образовании многих витаминов. Однако, когда объем поступления нитратов превышает необхо­димый для синтетических процессов, они накапливаются в различных органах. Внутри клеток образуется нитратный фонд. Концентрация нитратов в растениях может колебаться от нескольких миллиграмм до тысяч миллиграмм на килограмм.

Повышенное содержание нитратов в растениях может быть обусловлено не только применением азотных удобрений в больших дозах, но и рядом других факто­ров, влияющих на метаболизм азотсодержащих соединений. К таким факторам от­носят соотношение различных питательных веществ в почве, освещенность, темпе­ратуру, влажность и др. Факторы, тормозящие процесс фотосинтеза, замедляют ско­рость восстановления нитратов и включения их в состав белков.

Причина повышенного содержания нитратов в овощах, выращенных под плен­кой или в теплицах при большой загущенности посева, - недостаток света. Поэтому растения с повышенной способностью аккумулировать нитраты не следует выращи­вать в затемненных местах, например в садах.

На концентрацию нитратов в растениях влияют и сроки уборки. Так, увеличе­ние продолжительности вегетации в весенний период положительно сказывается на снижении содержания нитратов в овощах.

Способность растений аккумулировать нитраты в значительной степени зави­сит от биологических особенностей культур. Наибольшее количество нитратов на­капливают зеленные овощи и растения из семейства крестоцветных. По способности аккумулировать нитраты плодоовощную продукцию можно расположить в убы­вающем порядке следующим образом: зеленные овощи (шпинат, салат); собственно овощи (свекла, редис, сельдерей, морковь, капуста, картофель, лук, чеснок); плоды (помидоры, огурцы, перец, тыква, фасоль). Если овощи выращены без дополнитель­ного внесения азотных удобрений, содержание в них нитратов будет примерно сле­дующим: в салате - 290 мг/кг. петрушке - 250, капусте - 100, картофеле - 20 мг/кг. При избытке азота в почве в шпинате может накапливаться нитратов до 6900 мг/кг, свекле - до 5000, салате - до 4400, редисе - до 3500 мг/кг.

Различия в содержании нитратов определяются не только видовой принадлеж­ностью, но и сортовыми особенностями. Установлено, что ранние сорта овощных культур отличаются повышенным содержанием нитратов, а поздние - более низким. Высокую сортовую специфичность в накоплении нитратов отмечают у томатов. В плодах сорта Ранний 83 нитратов содержалось в 1,5-2 раза больше, чем в плодах сорт Волгоградский. В пределах одного сорта в красных плодах их накапливается в

1. 15 раз меньше, чем в плодах молочной спелости. Даже в пределах сорта выявляют отдельные генотипы, способные не накапливать нитраты. Так, при среднем уровне содержания нитратов в корнях столовой свеклы сорта Бордо 2880 мг/кг сырой массы обнаружены генотипы с содержанием нитратов не более 350 мг/кг.

В овощах нитраты распределены неравномерно. Характер их распределения обусловлен биологическими особенностями и строением органов. В листовых ово­щах нитраты накапливаются в основном в черешках и жилках листьев; в капусте - во внешних листьях и кочерыге; в кабачках, огурцах содержание нитратов уменьша­ется от плодоножки к верхушке. У столовой свеклы особенно много нитратов в вер­хушке и в кончике корня. Высоким содержанием их отличается сердцевина, где этих веществ накапливается примерно в два раза больше, чем в поверхностном слое и мякоти. В сердцевине корнеплода моркови уровень нитратов выше, чем в кожице; а в направлении от кончика корня к вершине он снижается.

При кулинарной обработке пищевых продуктов содержание в них нитратов снижается: при очистке, мытье и вымачивании на 5-15%, при варке - на 40-80%.

Токсичность нитратов, содержащихся в повышенной концентрации в пищевом сырье и продуктах питания, заключается в том, что они в организме человека и живот­ных под воздействием микроорганизмов пищеварительного тракта и тканевых фермен­тов превращаются в соли азотистой кислоты - нитриты, которые и отравляют организм.

Механизм токсического действия нитритов на организм заключается в их взаимо­действии с гемоглобином крови. Они переводят двухвалентное железо гемоглобина в трехвалентное с образованием метгемоглобина, который ухудшает перенос кислорода в крови, способствует расширению кровеносных сосудов и понижению кровяного дав­ления. Так I мг нитрита может перевести в метгемоглобин около 2000 мг гемоглобина.

При нормальном физиологическом состоянии в организме образуется примерно 2% метгемоглобина. При 6-7% появляются первые признаки заболевания - голово­кружение, одышка, при 30% и выше - симптомы острой интоксикации: одышка, тахикардия, цианоз, слабость, головная боль, потливость. Могут быть тошнота, рво­та, судороги мышц, нарушение координации движения, потеря сознания. При со­держании метгемоглобина в крови свыше 40% возможен летальный исход, так как метгемоглобин не способен переносить кислород.

В настоящее время дискутируется вопрос об онкогенном действии нитритов. Однако сведения противоречивы. В Чили и Венгрии выявлена прямая зависимость между количеством применяемых азотных удобрений и смертностью от рака же­лудка. В Голландии и Японии этого не наблюдается.

Онкогенное действие нитритов, по-видимому, объясняется тем, что они пре­вращаются в организме в конечном итоге в нитрозососдинения. У людей с пони­женной кислотностью желудочного сока из нитратов образуется большое количест­во нитрозоаминов, которые вызывают рак желудка.

Нитрозоамины образуются не только в желудочно-кишечном тракте, но и вне живого организма. Доказано их наличие в воздухе, в различном сырье и продуктах питания. Нитрозососдинения могут образовываться в результате технологической обработки сельскохозяйственного сырья и полуфабрикатов, варки, жарения, соле­ния, копчения. В настоящее время на живых организмах испытано более 300 нитро- зосоединений, содержащихся в окружающей среде. Все они обладают канцероген­ными, мутагенными, тератогенными и эмбриотоксическими свойствами.

5.7. *Допустимые уровни содержания нитратов*, *мг/кг, в плодоовощной продукции*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Грз | гНТ |
| открьпый | защищенный |
| Картофель | 250 |  |
| Капуста белокочанная: ранняя (до 1.09) поздняя | 900  500 |  |
| Морковь: ранняя (до 1.09) поздняя | 400  250 |  |
| Томаты | 150 | 300 |
| Огурцы | 150 | 400 |
| Свекла столовая | 1400 | - |
| Лук репчатый | 80 | - |
| Лук-перо | 600 | 800 |
| Листовые овощи: салаты, шпинат, щавель, петрушка, сельдерей, кинза, укроп, капуста салатных сортов | 2000 | — |
| Перец сладкий | 200 | 400 |
| Арбузы | 60 | - |
| Дыни | 90 |  |
| Кабачки | 400 |  |

С суточным рационом человек получает ориентировочно 1 мкг нитрозососди- нений, с питьевой водой - 0,01 мкг. с вдыхаемым воздухом - 0,3 мкг. Безопасная суточная доза низкомолекулярных нитрозоаминов для человека составляет 10 мкг. Гигиеническими требованиями и санитарными нормами ограничено суммарное со­держание наиболее распространенных нитрозосоединений - нитрозодиметиламина (НДМА) и нитрозодиэтиламина (НДЭА) в пивоваренном солоде. Допустимый уро­вень этих соединений 0,015 мг/кг. ПДК нитрозосоединений в воде хозяйственно­пищевого назначения 0,03 мкг/л.

Установлено, что реакция нитрозирования в человеческом организме подавля­ется Ь-аскорбиновой кислотой. Следовательно, при постоянном потреблении вита­мина С можно предотвратить образование канцерогенных нитрозоаминов, и наобо­рот, при постоянной низкой его концентрации в организме повышается вероятность заболевания раком. Нитрозоамины не образуются при соотношении витамина С и нитратов 2:1 и более. Кроме того, наличие в организме высокого содержания клет­чатки и пектиновых веществ способствует подавлению всасывания нитрозоаминов в толстой кишке. Чтобы свести возможность образования нитрозоаминов в организме к минимуму, необходимо прежде всего стремиться уменьшить содержание нитратов в растениеводческой продукции.

Человек относительно легко переносит дозу нитратов 150-200 мг/сут., а для грудного ребенка доза 10 мг/сут. будет уже токсичной. По рекоменда«щям ВОЗ до­пустимая суточная доза нитратов 3,65 мг/кг массы человека.

Допустимые уровни содержания нитратов в плодоовощной продукции, уста­новленные в нашей стране, приведены в табл. 5.7.

* + 1. Радионуклиды

До середины XX в. человек подвергался облучению только природными источ­никами ионизирующих излучений, которые создавали естественный радиационный фон (ЕРФ). Основным дозообразующим компонентом НРФ было земное излучение от естественных радионуклидов (урана, тория и других элементов), существующих на протяжении всей истории Земли. Однако в настоящее время естественный радиа­ционный фон изменился в результате деятельности человека качественно и количе­ственно. Повышение ЕРФ под влиянием новых видов технологической деятельно­сти человека получило название «техногенно усиленного фона». Загрязнение окру­жающей среды радионуклидами может происходить при широком применении ми­неральных удобрений, содержащих примеси урана (например, фосфатных), добыче и переработке урановых руд, испытании ядерного оружия, работе ядерных реакто­ров, переработке ядерного топлива с целью извлечения радионуклидов для нужд народного хозяйства, хранении и захоронении радиоактивных отходов. Кроме того, за период с 1971 по 1986 г.г. в 14 странах мира на предприятиях атомной промыш­ленности произошло 152 аварии разной степени сложности, с различными последст­виями для населения и окружающей среды. Крупные аварии произошли в Велико­британии, США, бывш. СССР, где самой крупной по масштабам загрязнения окру­жающей среды была авария на Чернобыльской АЭС в 1986 г.

Увеличение ЕРФ способсгвует загрязнению пищевых продуктов радионукли­дами, в том числе и растениеводческой продукции. Различают загрязнение поверх­ностное (воздушное) и структурное. При поверхностном загрязнении радиоактив­ные вещества, переносимые воздушной средой, оседают на поверхности растений, частично проникая внутрь растительной ткани. Особенно много радиоактивных ве­ществ удерживается на растениях с ворсистым покровом и разветвленной наземной частью, в складках листьев и соцветиях. При этом задерживаются не только раство­римые формы радиоактивных соединений, но и нерастворимые. Однако поверхно­стное загрязнение относительно легко удаляется даже через несколько недель.

Структурное загрязнение радионуклидами обусловлено физико-химическими свойствами радиоактивных веществ, составом почвы, физиологическими особенно­стями растений. Радионуклиды, выпавшие на поверхность почвы, на протяжении мно­гих лет остаются в ее верхнем слое, постоянно на несколько сантиметров в год мигри­руя в более глубокие слои. Это в дальнейшем приводит к накоплению их в большинст­ве растений с хорошо развитой и глубокой корневой системой. Быстрее всего из почвы в растения поступает стронций-90, стронций-89, йод-131, барий-140 и цезий-137.

Радионуклиды в организм человека проникают при вдыхании зараженного воз­духа, употреблении в пищу загрязненных продуктов, в результате человек подверга­ется внутреннему облучению. При воздействии на кожу радиоактивных веществ, на­ходящихся в воздухе и на поверхности Земли, происходит внешнее облучение. Поиа- дая в организм человека, радиоактивные элементы распределяются в органах, тканях, при этом костный мозг и костная ткань подвергаются хроническому облучению, по­вышается риск развития злокачественных новообразований. Для организма человека особенно опасны долгоживущие изотопы цезия-137 (13'С$) и стронция-90 ( Яг).

Цезий-137 поступает в организм человека преимущественно с пищевыми про­дуктами. Через органы дыхания попадает всего 0,25% его количества. Цезий-137 практически полностью всасывается в пищеварительном канале. Примерно 80% его откладывается в мышечной ткани, 8% - в костях. По степени концентрирования це­зия-137 клетки, ткани и органы распределяются следующим образом: мышцы > почки > печень > кости > мозг > эритроциты > плазма крови. Около 10% цезия бы­стро экскретируется из организма, 90% его выводится более медленными темпами.

Биологический период полураспада (время, в течение которого радиоактивность вещества в среднем уменьшается вдвое) этого радионуклида у взрослых колеблется от 10 до 200 сут., составляя в среднем 100 сут. Ускорению выведения из организма и замедлению его всасывания в пищеварительном канале способствует увеличение в рационе питания солей калия, натрия, пищевых волокон, пектиновых веществ.

Стронций-90 поступает в организм через желудочно-кишечный тракт, легкие и кожу. Уровень всасывания стронция из желудочно-кишечного тракта колеблется от 5 до 100%. Стронций быстро всасывается в кровь и лимфу из легких. Независимо от пути поступления в организм растворимые соединения радиоактивного стронция избирательно накапливаются в скелете. В мягких тканях задерживается менее 1%, остальное количество откладывается в костной ткани, что приводит к формирова­нию в организме участков с высокой радиоактивностью. Биологический период по- лувыведения стронция-90 из организма составляет от 90 до 154 сут.

Относительно большое количество радиоактивного изотопа строниия-90 накап­ливают бобовые культуры, корне- и клубнеплоды, злаки.

Основная мера профилактики и помощи при поступлении радионуклидов в ор­ганизм человека - радиозащитное питание. Прежде всего необходимо максимально уменьшить поступление радионуклидов с пищей, в том числе и растительного про­исхождения. Для этого пищевое сырье тщательно моют, чистят, отделяют малоцен­ные части. Таким способом можно удалить от 20 до 60% радионуклидов. Значи­тельная часть радионуклидов переходит в отвар при варке продукции.

Для выведения уже попавших в организм радионуклидов необходима высоко­белковая диета. Употребление белка должно быть увеличено не менее чем на 10% суточной нормы для восполнения носителей П-групп, окисляемых активными ради­калами, образуемыми радионуклидами.

На уровень отложения радионуклидов в организме влияет содержание в пище­вых продуктах калия и кальция. Целесообразно чаще включать в рацион питания продукты, богатые калием, такие как печеный картофель, петрушка, изюм, курага, урюк, орехи и др.

Эффективными сорбентами радиоактивною цезия являются ферроцианиды, альгинаты, высококислотные полисахариды. Радиозащитным эффектом обладают также сорбенты природного происхождения, а именно пектиновые вещества. Они содержат свободные карбоксильные группы галактуроновой кислоты, способные к связыванию радионуклидов с образованием нерастворимых комплексов, выводи­мых из организма. Оптимальная профилактическая доза пектина в условиях радио­активного загрязнения составляет не менее 15-16 г.

Наибольшее количество пектиновых веществ содержится в плодах семечковых, тропических и субтропических культур, корнеплодах, тыквенных овощах, виногра­де, смородине, крыжовнике, клюкве.

*5.8. Допустимые уровни содержания радионуклидов*, *Бк\*/кг, в сельскохозяйственных продуктах*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Продукция | Цезий-137 | Стронний-90 |
| Зерно продовольственное | 70 | 40 |
| Семена зернобобовых культур | 50 | 60 |
| Крупа, толокно, хлопья | 50 | 30 |
| Мука, макаронные изделия | 60 | 30 |
| Хлеб, хлебобулочные изделия | 40 | 20 |
| Растительные масла | 60 | 80 |
| Зародыши семян зерновых, зернобобовых и других культур, хлопья и шрот из них, отруби | 170 | 120 |
| Семена масличных культур | 70 | 90 |
| Картофель, овоши, бахчевые | 120 | 40 |
| Плоды, ягоды, виноград | 40 | 30 |
| Г рибы | 500 | 50 |
| Молоко сырое и сырое обезжиренное, сырые сливки | 100 | 25 |
| Мясо без костей | 160 | 50 |
| Яйца | 80 | 50 |

Беккерель - единица радиоактивности, равная одному ялерному превращению (или распаду) в секунду.

Одно из наггравлений радиозащитного питания - увеличение потребления витами­нов антиокислителей (А, Е), также обладающих радиозащитным эффектом. Поэтому желательно больше употреблять в пищу различных растительных масел - оливкового, кукурузного, подсолнечного - по 2-3 столовые ложки в день. Ускорить выведение из организма радионуклидов способны аскорбиновая, щавелевая и лимонная кислоты.

Для торможения процессов всасывания и накопления радионуклидов в орга­низме необходимо создать условия для активной перистальтики кишечника, чтобы уменьшить время облучения организма радионуклидами, проникшими в желудочно- кишечный тракт. Этому способствует потребление продуктов, содержащих пище­вые волокна.

В период повышенного радиационною воздействия для усиления биохимиче­ских реакций в организме необходимо увеличить количество жидкости. Для этого лучше пить различны соки с мякотью (содержат пектиновые вещества), хлебный квас, витаминные напитки, зеленый чай.

Допустимые уровни содержания радионуклидов в сельскохозяйственных про­дуктах приведены в табл. 5.8.

* + 1. Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ)

ПАУ широко распространены в окружающей среде. В настоящее время иден­тифицировано более 200 канцерогенных представителей ПАУ. Из них наиболее ти- пичиым и изученным канцерогеном является бенз(а)пирен. Он всегда сопровождает другие ПДУ и по его концентрации оценивают общее загрязнение среды и продук­тов питания этими углеводородами.

Загрязнение окружающей среды бенз(а)пиреном происходит в основном в про­цессе горения различных веществ. Много его в дымовых газах, копоти и саже. В нефти бенз(а)ггирен обнаружен в концентрации 250-8000 мкг/кг. ПАУ образуются в любой пище при ее подгорании.

Канцерог енные углеводороды могут поступать в организм человека и живот­ных через кожу, органы дыхания и пищеварительный тракт. У людей они вызывают рак кожи, легких, мочевого пузыря и кишечника.

В последнее десятилетие появились данные о загрязнении зерна гголицикличе- скими ароматическими углеводородами. Количество ПАУ в убранном с поля зерне в разных странах мира колеблегся от 0,04 до 4,2 мкг/кг. В зерне из разных регионов России их содержание наиболее часто находится в пределах 0,1 -0,2 мкг/кг. Вблизи промышленных предприятий содержание бенз(а)пирена в зерне пшеницы, ржи, ячме­ня достигает 3-4 мкг/кг сухого вещества. Значительное количество ПАУ в зерне, се­менах и продуктах их переработки бывает при неправильной их сушке. В большинст­ве отечественных зерносушилок в качестве агеггта сушки используют смесь наружно­го воздуха с топочными газами. При сжигании твердого топлива, нефти, мазута обра­зуется значительное количество ПАУ, которые прочно сорбируются зерном. Полная гарантия отсутствия загрязнения зерна бснз(а)пирсном при сушке может быть только при использовании в качестве агеггта сушки нагретого в теплообменнике воздуха.

Основное количество бенз(а)пирена находится в поверхностном слое пищевого растительного сырья. Поэтому при его обработке вместе с оболочками из продукта удаляется значительное количество этого соединения. С отрубями отходит 30-60% содержащегося в зерне канцерогена, мггого его уходит с очистками картофеля, с ше­лухой семян подсолнечника и других масличных культур.

Гигиеническими требованиями и санитарными нормами установлены следую­щие допустимые уровни бенз(а)пирена: в атмосферном воздухе - 0,001 мкг/м3, в питьевой воде - 0,005 мкг/л, в продовольственном зерне - 0,001 мг/кг.

Контрольные вопросы и задания

1. Назовите признаки оценки продовольственного сырья и пищевой продукции.
2. Что понимают под потребительскими свойствами продукции?
3. Что такое пищевая, биологическая, энергетическая ценность продуктов?
4. В чем заключается технологическая ценность продуктов?
5. Изучите особенности стандартизации сельскохозяйственной продукции.
6. Какова средняя суточная потребггость взрослого человека в пищевых веществах?
7. Изучите роль воды, белков, углеводов, жиров, минеральных веществ, вита­минов в жизнедеятельности человека.
8. Назовите антипищевые вещества и возможные пути устранения их влияггия.
9. Какие природные токсичные вещества могут быть в растениеводческой про­дукции?
10. Изучите основные пути загрязнения продукции чужеродными токсичными веществами.
11. Дайте токсикологическую характеристику микотоксинов.
12. Какие контаминанты химического происхождения вы знаете?
13. Изучите токсикологическую характеристику токсичных элементов, пести­цидов, нитратов, нитритов, нитрозосоединеггин, радионуклидов, ПАУ.

ГЛАВА 6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ ЗЕРНА

Зерно - это плод, или семя, зерновых культур; один из основных видов продук­ции растениеводства. Служит сырьем для мукомольной, крупяной, крахмалопаточ­ной, спиртовой, комбикормовой и других отраслей промышленности, кормом для сельскохозяйственных животных. Продукты переработки зерна используют в хле­бопекарном, макаронном, кондитерском производствах.

Зерно считается стратегическим продуктом, и его запасы (может храниться

1. 11 лет) в государственных фондах существуют почти во всех странах мира неза­висимо от государственного строя и преобладающих форм собственности на основ­ные средства производства.

Зерно является товаром, который имеет постоянный, устойчивый спрос в любое время года, в любом регионе. Может быть предметом экспорта.

1. Классификация и строение зерна зерновых культур

Возделываемые зерновые культуры относят к трем ботаническим семействам: мятликовым (злаковым), гречишным и бобовым (рис. 6.1).

Семейство мятзиковых включает основные хлебные культуры: пшеницу, рожь, ячмень, овес, кукурузу, рис, просо, сорго.

Плод злаков - зерновка - развивается из оплодотворенной завязи цветка. При об­молоте пшеницы, ржи и тритикале зерновки легко отделяются от цветковых пленок. Не имеет их кукуруза. Эти злаки называют голозерными. У остальных злаков цветко­вые пленки плотно облегают зерновку и при обмолоте не отделяются. Эти культуры называют пленчатыми (ячмень, овес, рис, просо, сор1 о). Чем больше масса цветковых пленок на поверхности зерновки (ядра) и чем труднее они удаляются, тем меньше вы­ход крупы или муки при переработке такого зерна. По внешнему виду (морфологиче­ским признакам) зерновки мятликовых культур подразделяют на настоящие хлеба (пшеница, рожь, ячмень, овес) и просовидныс (остальные культуры). У настоящих хлебов зерновка продолговатой или продолговато-овальной формы, имеет бороздку со стороны брюшка, а зерновка мягкой пшеницы и ржи - еще и бородку (хохолок), образованную выростами клеток наружного слоя оболочек. У пшеницы и ржи борозд­ка (желобок) углубляется внутрь зерновки (на 1/2-2/3 ее толщины) и иногда образует там петлю, осложняя отделение оболочек при выработке сортовой муки.

Зерно

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| - оемеиаы г | | | | |  |
| Мятликоаые | | | | Бобовые ] | | |
|  |  | |  |  |  |
| -> | Пшеница |  | -► | Горох | |
|  | Рожь |  | -► | Фасоль | |
|  | Ячмень |  |  | Чечевица | |
| -> | Овес |  |  | Соя | |
|  | Рис |  |  | Бобы | |
|  | Просо |  | -► | Чина | |
|  | Сорго |  | и | Нут | |
|  | Тритикале |  | |  |  |
|  | Кукуруза |  | |  |  |

Г речишные|

Гречиха |

Рис. 6.1. Классификация зерна по ботаническим семействам

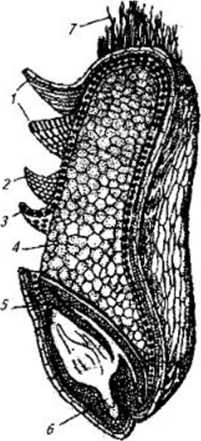


Рис. 6.2. Продольный разрез зерновки пшеницы:

/ - *плодовая оболочка;*

1. *- семенная оболочка:*
2. - *алейроновый слой;*
3. *эндосперм; 5* - *щи­ток; 6* - *зародыш; 7 - бородка*

Просовидные злаки могут иметь форму зерновки продолговатую (рис), округлую (просо, сорго) или клино­видно-овальную (кукуруза). Характерная особенность этих злаков - отсутствие у зерновок бороздки и бородки.

Зерновка любого злака состоит из трех основных частей - зародыша, эндосперма и оболочек (рис. 6.2).

Зародыш состоит из стебелька, корешка и почечки, дающих жизнь новому растению. Зародыш плотно приле­гает к эндосперму, от которого отделен щитком. Через щиток, богатый ферментами, питательные вещества при прорастании из эндосперма поступают в зародыш.

Эндосперм - основная часть зерновки. Представляет собой мучнистое ядро, в котором сосредоточены запас­ные питательные вещества. В центре эндосперма клетки крупные, тонкостенные, часто неправильной формы. При удалении от центра размер клеток постепенно уменьша­ется, форма их становится близкой к прямоугольной призме. Внутри клеток белки образуют как бы сплошную матрицу, в которую вкраплены крахмальные гранулы разных размеров. В центральной части эндосперма наря­ду с мелкими и средними находится много крупных гра­нул крахмала. По мерс удаления от центра к оболочкам количество и размеры крахмальных гранул уменьшаются, а доля белка увеличивается. Краевой слой эндосперма, примы кающий к оболочкам, называют алейроновым. Он образован толстостенными кубическими клетками. Алей­роновый слой пшеницы, ржи, овса состоит из одного ряда клеток, ячменя - из трех-пяти рядов. Эта особенность строения зерновки ячменя может быть использована для

обнаружения под микроскопом примеси ячменной муки к пшеничной или ржаной. Алейроновый слой богах белком и жиром.

Оболочки защищают зерновку от воздействия внешней среды. Голозерные зла­ки имеют две оболочки: плодовую и семенную. Снаружи зерновка покрыта плодо­вой оболочкой (перикарпием), которая образуется из стенок завязи и состоит из трех слоев крупных толстостенных одревесневших клеток, пустых внутри. Семенная оболочка образуется из стенок семяпочки и также состоит из трех слоев клеток, но мелких и неправильной формы. В среднем - пигментном слое семенной оболочки содержатся красящие вещества, придающие окраску зерновке.

При современной техн0Л01ии переработки зерна оболочки и алейроновый слой стремятся удалить. При этом толщина оболочек и алейронового слоя, образующих отруби, оказывает влияние на качество вырабатываемого продукта. Очень тонкие оболочки легко измельчаются и переходят в муку, чрезмерно толстые затрудняют отделение эндосперма, уменьшая выход муки. У пшеницы толщина плодовой и се­менной оболочек колеблется от 0,03 до 0,07 мм, а алейронового слоя - от 0,03 до 0,06 мм. Как правило, у мелкого зерна более толстые оболочки. Соотношение ана­томических частей зерновки злаков (табл. 6.!) имеет важное технологическое значе­ние. Чем больше оболочек, тем меньше питательных веществ содержит зерно и меньше соответственно выход продуктов при переработке.

*6.1. Соотношение частей зерновки мятликовых культур, %*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Эндосперм | Алейроновый  СЛОЙ | Плодовая и семен­ная оболочки | Зародыш | Цветковые  пленки |
| Пшеница | 81-84 | 7-8 | 3-5,7 | 1,4—3.2 |  |
| Рожь | 70-77 | 11-12 | 7,4-15 | 2,4-3,7 | - |
| Овес | 51-61 | 4-6 | 2-4 | 4-6 | 20-40 |
| Ячмень | 63-69 | 12 14 | 5,5-6.5 | 2,5-3 | 8-17 |
| Рис | 65 67 | 12-14 | 3-4 | 2-3 | 17-23 |
| Кукуруза | 75-79 | 2,5-8 | 4-5 | 2,4-7 | - |
| Просо | 65-74 | 12-14 | 7-8 | 3-4 | 14-23 |

Семейство гречишных представлено единственной зерновой культурой - |ре- чихой. Плод гречихи - орешек, как и у злаков, состоит из трех частей - зародыша, эндосперма и оболочек. Зародыш очень крупный в виде ленты, похожий на латин­скую букву 5, пронизывает весь эндосперм, частично проходя у поверхности ядра. .Эндосперм рыхлый, мучнистый, легко дробящийся при переработке. Ядро (эндос­перм с зародышем) покрыто тонкой нежной семенной оболочкой розового или кре­мовою цвета, у недозрелых зерен она может быть зеленоватой.

Снаружи орешек покрыт жесткой кожистой плодовой оболочкой, срастающей­ся с ядром лишь в одной точке - месте прикрепления к растению. Окраска плодовой оболочки от серебристо-серой до темно-коричневой и зависит как от сорта, так и от степени зрелости плода. Соотношение частей плода гречихи, %: эндосперм 55-65, алейроновый слой 4-5, зародыш - 10-15, семенная оболочка - 1,5-2,0, плодовая оболочка (пленчатость) - 17-25.

Семейство бобовых включает фасоль, горох, сою, чечевицу, чину, нут, бобы. Плод - боб различной формы, состоящий из двух створок - плодовых оболочек, ме­жду которыми находится до десяти семян округлой, почковидной, иногда сплюсну­той формы. Семя бобовых представляет собой сильно разросшийся зародыш, со­стоящий из двух первых видоизмененных листиков - семядолей, в которых нахо­дится запас питательных веществ для будущего растения, и ростка - зародышевою корешка, стебелька, почечки. Окраска семядолей - видовой и сорговой признак се­мян бобовых культур, она может быть белой, зеленой, желтой разных оттенков и др. Снаружи семя покрыто плотной кожурой - семенной оболочкой. Место, которым семя прикреплялось к створке боба, имеет утолщение на оболочке - рубчик. Обо­лочка бобовых может быть полупрозрачной, и тогда цвет семени зависит от окраски семядолей (горох, чина, нут), непрозрачной белой, однотонной или песлро окра­шенной. Соотношение частей семени, %: семядоли - 87-93, росток, стебелек, по­чечка I -2,5, семенная оболочка -6-11.

Кроме ботанической классификации в практической деятельности часто ис­пользуют классификацию по целевому назначению зерна. Так, принято деление зерна на мукомольное, крупяное, фуражное, техническое и посевное.

Для получения муки используют главным образом зерно пшеницы и ржи, в значительно меньших количествах зерно кукурузы и ячменя. К крупяным культу­рам относят просо, гречиху, рис, ячмень, овес, горох, чечевицу и пшеницу, к фураж­ным - овес, ячмень, кукурузу, сорго, вику, кормовые бобы. Для технических целей используют зерно кукурузы и семена масличных культур.

Применяют также классификацию по химическому составу. Зерна и семена раз­деляют на три группы: богатые крахмалом, белком, жиром. К первой группе относят плоды, содержащие в среднем около 70-80% углеводов и 10-15% белков. Эта груп­па представлена злаковыми культурами и гречихой. Во вторую группу входят семе­на бобовых культур, содержащие около 25-30% белков и 50-55% уг леводов. Третья группа объединяет масличные культуры, семена и плоды которых богаты жиром.

1. Пищевая ценность зерна

Пищевая ценность зерна определяется содержанием входящих в пего веществ и их составом (табл. 6.2).

1. *Средний химическии состав и энергетическая ценность зерна*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | волы | белков | жиров | моно- и лисахарилов | крах­  мала | пищевых  волокон | золы | кка.т | кДж |
| Пшеница мягкая | 14 | 11,8 | 2.2 | 2,5 | 55,5 | 10,8 | 1,7 | 305 | 1276 |
| Пшеница твердая | 14 | 13 | 2,5 | 2 | 54,5 | 11,3 | 1,7 | 304 | 1271 |
| Рожь | 14 | 9,9 | 2,2 | 1,5 | 54 | 16,4 | 1,7 | 283 | 1183 |
| Овес | 13,5 | 10 | 6,2 | 1,1 | 53.7 | 12 | 3,2 | 316 | 1322 |
| Ячмень | 14 | 10,3 | 2,4 | 1,3 | 54.6 | 14,5 | 2,4 | 288 | 1204 |
| Просо | 13,5 | 11.2 | 3,9 | 1,9 | 52,4 | 13,9 | 2,9 | 298 | 1246 |
| Гречиха | 14 | 10,8 | 3,2 | 1,5 | 54,1 | 14 | 2 | 296 | 1238 |
| Рис | 14 | 7,5 | 2,6 | 0,9 | 61.4 | 9,7 | 3,9 | 303 | 1267 |
| Кукуруза | 14 | 10,3 | 4,9 | 1,6 | 58,2 | 9,6 | 1,2 | 325 | 1360 |
| Горох | 14 | 20,5 | 2 | 4,6 | 44,9 | 11,2 | 2,8 | 298 | 1247 |
| Фасоль | 14 | 21 | 2 | 3,2 | 43,8 | 12,4 | 3,6 | 298 | 1247 |
| Чечевица | 14 | 24 | 1,5 | 2,9 | 43.4 | И,5 | 2,7 | 295 | 1234 |
| Гоя | 12 | 34,9 | 17,3 | 5,7 | 11,6 | 13,5 | 5 | 364 | 1522 |

Содержание, г/100 г съедобной мае м»

Эиергетиче-

IПримечание Несъедобная часть у зерна, %: пшеницы, проса, гречихи - 3; овса - 2,5; ржи, ячменя, риса, сорт, кукурузы - 2; гороха, фасоли, чечевицы - 0,5; сои - 2.

Белки хлебных и крупяных культур относятся главным образом к проламинам (спирторастворимой фракции) и глютелинам (щелочерастворимой фракции), белки зернобобовых и гречихи - к глобулинам (солерастворимой фракции) и альбуминам (водорастворимой фракции). По аминокислотному составу белки злаков уступают животным продуктам. Они в той или иной степени обеднены лизином, триптофа­ном, треонином и метионином. Следует отметить, что аминокислотный состав бел­ков в определенной степени связан с количеством альбуминов и глобулинов, кото­рые богаты всеми незаменимыми аминокислотами. Поэтому культуры, содержащие больше этих белков (рожь, овес, бобовые, гречиха), считаются наиболее ценными по аминокислотному составу.

Углеводы зерна представлены главным образом крахмалом. Благодаря разли­чиям в строении, форме и размерах гранул крахмала разных культур можно опреде­лить вид муки и наличие в ней примесей при микроскопическом анализе.

Размеры гранул крахмала разных злаков следующие, мкм: пшеницы - 3-50, ржи - 5-50, ячменя - 5-12, кукурузы - 10-30, овса - 5-12, риса - 2-10; преобла­дающий размер крахмальных гранул у зернобобовых от 2 до 10 мкм. С размерами крахмальных гранул связаны атакусмость их ферментами зерна, пищеварительными ферментами и скорость усвоения крахмала организмом. Крахмал злаков не является химически чистым веществом. Он состоит из углеводов амилозы и амилопектипа (96,1-97,6%), высокомолекулярных жирных кислот (0,6-0,8%), минеральных (0,2- 0,7%) и азотистых (0,2-0,3%) веществ. Соотношение амилозы и амилопектина в крахмале разных злаков колеблется незначительно - на долю амилозы приходится 20-25%, амилопектина - 75-80% массы углеводов крахмала. Важным показателем свойств крахмала служит температура его клейстеризации. Наиболее низкая она у крахмала ржи - 50-55 °С, наиболее высокая у крахмала пшеницы - 65-67 °С.

Сахара содержатся в зерновках злаков в небольшом количестве. Доля моноса­харидов (глюкозы, фруктозы, галактозы) не превышает 0,2-0,3%. К основным саха­рам зерна относятся олигосахариды (сахароза, раффиноза и др.). Появление мальто­зы. низкомолекулярных полисахаридов (декстринов), увеличение доли моносахари­дов наблюдается в зерне недозревшем, морозобойном, проросшем.

Некрахмальные полисахариды (целлюлоза, гемицеллюлоза, пектины) и лигни- ны это балластные вещества. Организмом человека они не усваиваются, но оказы­вают положительное влияние на процессы пищеварения и усвоения пищевых про­дуктов. Установлено, что некрахмальные полисахариды обладают водопоглотитель- ной, ионообменной, адсорбционной и буферной способностью. Поэтому они помо­гают выводить из организма тяжелые металлы и радиоактивные элементы. Выявле­на обратная связь между содержанием балластных веществ в пище и возникновени­ем сердечно-сосудистых заболеваний.

Липиды входят в состав зерновки мятликовых культур в небольших количест­вах - от 1,5-2,5 (рис) до 4-6% (кукуруза). Исключение - соя. В состав жиров злаков входят в основном ненасыщенные высокомолекулярные жирные кислоты. Преобла­дает линолевая кислота (35-75% общего количества жирных кислот). Из сложных липидов зерна основным является фосфатид - лецитин. В злаках в довольно боль­шом количестве (0,2-0,5%) содержится фитин. В нем связано около половины всего фосфора, находящегося в зерне. Окраску выделенным из злаков жирам придают со­держащиеся в них пигменты: каротиноиды, хлорофиллы и антоцианы.

В зерне содержатся ферменты. Наиболее важное значение имеют а- и Р-ами- лазы, протеиназы, триацилглицероллипаза, фитаза. В здоровом, хорошо созревшем зерне активность ферментов сравнительно невелика и находится у каждой культуры на определенном уровне, специфичном для нее. Дефектное зерно отличается от здо­рового прежде всего повышенной активностью всех ферментов или их отдельных групп. Активной частью ферментов являются витамины. В зерне, кроме каротинои- дов, содержатся токоферолы (витамин Е), витамины группы В: тиамин (В О, рибоф­лавин (В2), пиридоксин (В6), никотиновая кислота (РР) и др. (табл. 6.3).

1. *Содержание витаминов и витаминоподобных веществ, мг%, в зерне*

*зерновых культур*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Витамин или витаминопо­добное вещество | Пшеница  твердая | Рожь | Овес | Ячмень | Просо | Гречиха | Рис | Кукуруза |
| р-Каротин | 0.015 | 0,018 | 0,02 | Следы | 0.01 | 0,01 | 0 | 0.32 |
| Вигамин В | 6,5 | 5.34 | 2,8 | 2,7 | 2,3 | 6,4 | 1 | 5,5 |
| Ви гамин В0 | 0.6 | 0,41 | 0,26 | 0,47 | 0.43 | 0,34 | 0,54 | 0.48 |
| Вигамин РР | 4,94 | 1.3 | 1,5 | 4,48 | 2.85 | 3,87 | 3,82 | 2,1 |
| Витамин В2 | 0.1 | 0,2 | 0,12 | 0,13 | 0,07 | 0,14 | 0,08 | 0,14 |
| Витамин В| | 0,37 | 0,44 | 0,48 | 0,33 | 0,32 | 0,3 | 0,34 | 0,38 |
| Фолацин | 0,046 | 0.055 | 0.027 | 0,04 | 0.032 | 0,028 | 0,035 | 0,026 |
| Биотин | 0.012 | 0,006 | 0,015 | 0,011 |  | - | 0.012 | 0,021 |
| Пантотеновая кислота | 1\*2 | 1 | 1 | 0,7 | - | - | 0,6 | 0,6 |
| Холин | 94 | - | 110 | 110 | - | - | 85 | 71 |

отсутствие данных

Минеральные вещества зерна образуют около 70 химических элементов, со­держащихся в разных количествах. Из макроэлементов в зерне голозерных злаков преобладают фосфор, калий, магний, у пленчатых - добавляется кремний, содержа­щийся в цветковых пленках; из микроэлементов - цинк, марганец, молибден, ко­бальт. Однако в зерне могут быть и токсичные элементы: кадмий, ртуть, мышьяк, свинец и др., которые попадают из атмосферы и почвы, загрязненной пестицидами и отходами промышленных предприятий.

Вещества, входящие в состав зерна и семян, распределены по их анатомиче­ским частям очень неравномерно. Это важно знать как при оценке качества товар­ных партий, так и при организации технологического процесса в различных отрас­лях промышленности. Эндосперм состоит в основном из крахмала и белков. В нем мало ви таминов и других биологически активных веществ. Алейроновый слой более чем на половину состоит из балластных веществ. Поэтому содержащиеся в нем бел­ки и другие питательные вещества практически недоступны пищеварительным со­кам человека. Зародыш примерно на 75% состоит из белков, жира и растворимых углеводов, что придает ему высокую питательную ценность. Белки зародыша пред­ставлены в основном альбуминами и глобулинами, поэтому содержат лизина и триптофана в 6-10 раз больше, чем белки эндосперма. Зародыш богат витаминами группы В, Е и др. и минеральными элементами. Однако из-за высокого содержания жира, состоящего в основном из непредельных жирных кислот, и высокой активно­сти ферментов он неустойчив при хранении. Своеобразный химический состав за­родыша, полное отсутствие в нем крахмала существенно затрудняют его измельче­ние, поэтому при помоле зерна в сортовую муку и выработке многих видов крупы зародыш отделяют и используют для получения растительного масла, белковых концентратов и изолятов, витаминных препаратов.

Плодовая и семенная оболочки образованы главным образом неусвояемыми полисахаридами, в связи с этим при переработке в сортовую муку оболочки удаляют вместе с прилегающим к ним алейроновым слоем. Цветковые оболочки пленчатых злаков содержат до 80% некрахмальных полисахаридов, до 5-10% зольных элемен­тов и совсем непригодны в пищу человека.

У зернобобовых питательные вещества сосредоточены в семядолях. Семядоли содержат в 5-8 раз больше, чем эндосперм злаков, некрахмальных полисахаридов и значительную часть витаминов.

1. Показатели качества зерна

При уборке урожая в результате обмолота растений зерновых культур получа­ют зерновую массу. Она состоит из огромного количества зерен определенной куль­туры вместе с примесями (зернами других культур, семян и плодов сорных расте­ний, различных неорганических и органических частиц и других включений).

Вследствие генетических особенностей, неодинаковых условий цветения, фор­мирования и налива зерна, почвенных и микроклиматических особенностей на раз­личных участках поля зерна основной культуры различаются по размерам, выпол­ненности. цвету, влажности, химическому составу, плотности и др. показателям. Неоднородность зерновой массы увеличивается при уборке и послеуборочной ее обработке: появляются зерна с нарушенными оболочками, битые, треснувшие, рас­колотые, с выбитым зародышем, давленые и т.д.

Примеси, попавшие в зерновую массу, особенно семена сорных растений, име­ют очень высокую влажность, что способствует увеличению влажности и зерен ос­новной культуры вследствие перераспределения влаги. В результате усиливается физиологическая активность зерновой массы, активизируются микроорганизмы, создаются благоприятные условия для самосогревания зерна. В зерновой массе в межзерновых промежутках (скважинах), а иногда и внутри зерен могут находиться вредители (насекомые, клещи), которые при определенных условиях оказывают су­щественное влияние на состояние зерновой массы.

Физиологические процессы, происходящие в зерновой массе, учитывают при ее хранении и переработке.

В реализацию зерно поступает партиями. Под партией понимают любое коли­чество однородного по качеству зерна, удостоверенного одним документом о каче­стве и предназначенного к одновременной приемке, сдаче, отгрузке или хранящего­ся в одной емкости.

Для определения качества зерна из партии отбирают точечные пробы, которые ссыпают вместе и получают объединенную пробу. Из нес по определенным правилам или с помощью зернового делителя выделяют среднюю пробу массой (2±0,1) кг. Из средней пробы выделяют небольшое количество зерна, называемое навеской, для определения каждого отдельного показателя качества зерна.

При оценке качества зерна определяют следующие показатели: ботанико- физиологические, органолептические, физические, физико-химические, технологические.

1. Ботанико-физиологические показатели качества зерна

При ботанико-физиологической оценке зерна устанавливают культуру, ее вид. форму (озимая, яровая), морфологические особенности, всхожесть. Всхожесть опре­деляют лабораторным анализом, остальные показатели - по сопроводительным до­кументам.

Всхожесть, способность к\* прорастанию, жизнеспособность. Эти показатели учитывают в партиях товарного зерна определенного целевого назначения. Напри­мер, у ячменя, заготовляемого для пивоварения, определяют жизнеспособность по окрашиванию зародышей семян красителями, так как свежеубранное зерно может не прорасти. При этом жизнеспособными считают те семена, зародыши которых не окрашиваются. Жизнеспособность семян должна быть не менее 95%. Определяют также способность к прорастанию по отношению количества проросших зерен в оптимальных условиях на 5-й день к количеству проращиваемых зерен. Она должна быть не менее 95%.

Выход и качество пива зависят не только от содержания в зерне углеводов (крахмала и сахаров), но и от степени гидролиза крахмала и превращения его в саха­ра. Поэтому для получения пива зерно на заводах проращивают и превращают в со­лод, содержащий много сахаров и активную амилазу, осуществляющую дальнейший ферментативный распад крахмала. Из солода по соответствующей технологии полу­чают сусло. Оно сладкое, так как содержит мальтозу, являющуюся продуктом гид­ролиза крахмала, который происходит в зерне при его проращивании.

Способность к прорастанию определяют также в партиях овса и ржи. предна­значенных для получения солода. Она должна быть соответственно не менее 90 и 92%. Высокие требования по всхожести предъявляют к зерну, используемому в спиртовой промышленности.

1. Органолептические показатели качества зерна

Первое представление о качестве зерна складывается уже в результате визуаль­ного осмотра средней пробы. По цвету, блеску, запаху, а иногда и по вкусу можно судить о добротности или природе дефектов, имеющихся в партии. Определяют эти показатели при помощи органов чувств.

Состояние партий зерна по цвету, запаху и вкусу получило общее название свежести. В иностранной практике часто используют термин «здоровье» зерна.

Цвет и б леек зерна. Зерно каждой культуры (рода), вида, разновидности, а часто и сорта имеет свойственный ему цвет, а иногда и блеск, являющиеся устойчи­выми ботаническими признаками. Так, семена фасоли могут бьггь белыми и окра­шенными, зерна пшеницы краснозерными и белозерными. Зерно проса может быть желтым, красным, серым. Поэтому цвет зерна наряду с другими признаками положен в основу типового состава некоторых культур, принятого в стандартах.

Цвет и внешний вид зерна могут изменяться при неблагоприятных условиях выращивания и нарушениях технологических приемов обработки и хранения.

Основные причины изменения цвета и внешнего вида зерна следующие: небла­гоприятные погодные условия в период формирования и созревания зерна - ранние заморозки, захват суховеем, прорастание зерна в колосе, стеканис зерна, действие на зерно насекомых-вредителсй в поле и хранилищах, активное развитие фитопагоген- ных или сапрофитных микроорганизмов, неправильная послеуборочная обработка партий зерна (сушка, очистка, обеззараживание и т.д.). Так, зерно, захваченное на корню морозом, приобретает белесоватый оттенок и сетчатую поверхность, а захва­ченное суховеем - не имеет блеска, матовое с морщинистой поверхностью. Много­кратное увлажнение зерна (на корню, в валках и на токах) атмосферными осадками

с последующим подсушиванием солнечными лучами приводит к потере блеска. Зерно становится белесоватым (обесцвеченным) или потемневшим.

Внешний вид и цвет зерна меняются при его прорастании. В проросшем зерне вид­ны вышедшие из оболочек росток и корешок. Оболочки проросшего зерна более тем­ные. Темная окраска (вплоть до черной) может быть у перезимовавшего в поле зерна.

Отклонения во внешнем виде зерна возможны в результате воздействия на него насекомых-вредителей в период созревания. Цвет зерна может измениться в поле из-за повреждения его клопами-черспашками (см. раздел 6.5). Зерно мятликовых еше в колосе может быть изъедено гусеницами зерновой совки, скрыто заражено зерновой молью и рисовым долгоносиком, а семена бобовых культур - различными зерновками (гороховой, фасолевой, чечевичной и т.д.) Повреждения зерна теми или иными вредителями хлебных запасов возможны и при хранении.

Наиболее сильно на изменение внешнего вида зерна, ею цвет и блеск влияют микроорганизмы. Активное развитие фитопатогенных микроорганизмов в полевых условиях вызывает различные заболевания растений, из-за чего резко снижаются урожайность и качество зерна. Так, в результате развития некоторых бактериозов и микозов зерно становится щуплым, с недостаточно развитым эндоспермом. При этом на зерне появляются черные пятна (черный бактериоз), чернеет зародыш; воз­можна розовая окраска (образование конидий фузариума). Иногда розовую окраску оболочек зерна пшеницы и ржи в области зародыша вызывает гриб (стерильный ми­целий Ордина), в гифах которого образуются красные пигменты. Такое зерно назы­вают розовоокрашениым. Во избежание смешивания фузариозных зерен с обесцве­ченными и розовоокрашениым и нефузариозными в ГОСТ Р 51916-2002 приведены их основные внешние отличительные признаки.

Розовоокрашенное зерно по размерам и выполненности, структуре эндосперма, стекловидности не отличается от нормального зерна. В области зародыша (иногда и других частях зерновки) наблюдаются размытые пятна кирпично-розового цвета. Пигмент располагается внутри оболочек, поэтому розовая окраска не удаляется при трении между пальцами.

Обесцвеченное зерно (третьей степени) отличается от нормального характером поверхности зерна. Оболочки его обесцвечены, возможно частичное их отслаива­ние, наблюдаются полная или частичная потеря блеска и незначительное уменьше­ние стекловидности.

Фузариозные зерна белесые, морщинистые, щуплые, имеют заостренные бочки и сильно вдавленную бороздку, на его поверхности могут присутствовать пятна и налет розового цвета. При позднем фузариозе зерна могут быть вздутыми с отслаи­вающейся, крошащейся оболочкой. У фузариозного зерна происходит полная потеря стекловидности, эндосперм рыхлый, крошащийся.

При наличии сомнительных зерен с помощью лупы определяют наличие гриб­ной инфекции. Дополнительно делают срез зародыша и устанавливают его окраску под лупой. При обнаружении на зародышевой части и в бороздке светлого войлоч­ного налета гриба, имеющего светло-серый или светло-розовый оттенок, и темного нежизнеспособного зародыша сомнительные зерна относят к фузариозным.

Иногда зерно может быть запачкано спорами грибов, если в партии присутст­вуют мешочки твердой головни. При разрушении мешочков споры прилипают к зерну и придают ему грязный вид. В зависимости от расположения спор на поверх­ности зерна головневые зерна подразделяют на синегузочные (споры загрязнили бо­родку зерна) и мараные (споры загрязнили не только бородку, но и другие части поверхности зерна).

Наибольшие изменения качества зерна при хранении, связанные с жизнедея­тельностью микроорганизмов, происходят в процессе самосогревания зерновой мас­сы. При этом изменение цвета наблюдается в такой нарастающей последовательно­сти: потеря блеска, появление пятнистых и потемневших зерен, образование на от­дельных зернах колоний плесневых грибов и бактерий, видимых невооруженным глазом, появление зерен темно-коричневого или черного цвета с явно испорченным эндоспермом (испорченных зерен) и, наконец, образование обуглившейся зерновой массы, потерявшей сыпучесть.

При оценке качества зерна пшеницы определяют степень его обесцвеченности. Сначала определяют стадии обесцвеченности. Различают три стадии обесцвеченно- сти зерна. К зерну 1-й стадии относят зерна с полной потерей блеска и с обесцвечи­ванием в области спинки; 2-й стадии - зерна с полной потерей блеска и с обесцвечи­ванием в области спинки и бочков; 3-й стадии - зерна с обесцвечиванием всей по­верхности зерна.

В партии могут находиться зерна разных стадий обесцвеченности. Специаль­ными исследованиями, проведенными во ВНИИЗе, показано, что чем больше в пар­тии зерен 2-й и 3-й стадий обесцвеченности, тем хуже технологические и хлебопе­карные свойства. В результате этих исследований было установлено максимально допустимое содержание в зерновой массе зерен каждой стадии обесцвеченности.

В нормальном зерне (необесцвеченном) зерен 1-й стадии обесцвеченности должно быть не более 10% , 2-й стадии - не более 5% и 3-й стадии - не допускается. При большем содержании обесцвеченных зерен установлены степени обссцвечсн- ности (табл. 6.4).

*6.4. Характеристика степеней обесцвеченности зерна пшеницы*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Степени  обесцвеченност | Содержание зерен, %, не более, по стадиям обесцвеченности | | |
| 1 | 2+3 | в том числе 3 |
| I | Не ограничивается | 25 | 2 |
| 11 | Тоже | Не ограничивается | 15 |
| III | То же | То же | 16 и более |

Цвет зерна определяют визуально при рассеянном дневном све1с, а также при искусственном освещении, обычно сравнивая его с эталонными образцами или с описанием этого признака в стандартах на исследуемую культуру.

Запах зерна. Зерну каждой культ7ры присущ особый занах. Иногда это слабый, едва заметный (у зерна злаков) занах, а иногда специфический сильный (у семян эфиромасличных культур).

Резкое отклонение запаха в зерне от свойственного ему может возникнуть по двум причинам: вследствие его сорбционных свойств и в результате процессов, приводящих к разложению химических веществ, входящих в состав зерна, и других компонентов зерновой массы. В связи с разной природой происхождения запахов их делят на две группы: сорбционные и разложения. Способность зерна и семян к сорбции объясняется его капиллярно-пористой коллоидной структурой. Между клетками и тканями зерна и семян различных культур находятся макро- и микрока­пилляры. Их стенки образуют большую активную поверхность, которая может по­глощать (сорбировать) пары и газы различных веществ, содержащихся в воздухе.

Запахи сорбционные могут быть приобретены зерном или семенами при уборке урожая с полей, засоренных полынью, диким чесноком, донником, кориандром и другими растениями, содержащими эфирные масла. В зерно могут попадать также споры и целые мешочки твердой головни, имеющие запах селедочного рассола. Зер­но интенсивно сорбирует этот запах, обусловленный присутствием в спорах триме- тиламина. Сорбционные запахи могут быть случайные, приобретаемые в результате нарушения правил обращения с зерном. Например, при перевозках в загрязненных транспортных средствах, неправильной обработке и хранении зерно может приобре­сти запах нефтепродуктов; в процессе послеуборочной обработки зерна, а именно в период тепловой сушки при неполном сгорании топлива - запах дыма.

Сорбционные запахи подразделяют на легко устранимые из зерновой массы (запахи эфирных масел: полынный, чесночный, кориандровый и др.), трудно устра­нимые (дымный) и совсем неустранимые (запах нефтепродуктов).

Наличие посторонних запахов в зерне расценивается как фактор, ухудшающий его качество. Хлебоприемные предприятия принимают зерно с сорбционными запа­хами, если они могут быть удалены из зерна при его вентилировании, очистке и сушке. Зерно с запахом нефтепродуктов не принимают.

Запахи разложения образуются в самой зерновой массе. Они обусловлены фи­зиологическими, микробиологическими процессами и развитием вредителей хлеб­ных запасов. К типичным запахам разложения относят: амбарный, солодовый, плес­невый, затхлый и гнилостный.

Амбарный запах возникает при длительном хранении зерна без перемещения, ко­гда при недостатке кислорода в межзерновых пространствах оно переходит на ана­эробное дыхание, сопровождающееся выделением этилового спирта и других проме­жуточных продуктов. При проветривании запах легко удаляется и не влияет на техно­логические свойства зерна, однако возможно снижение посевных качеств семян.

Солодовый запах - остро-ароматный и даже приятный. Часто возникает в ре­зультате прорастания зерна и на первых стадиях самосогревания. Установлено, что в зерне с этим запахом увеличивается содержание аминосоединений и сахаров. Тех­нологические качества такого зерна понижены, и его считают неполноценным (см. раздел 6.5).

Плесневый и затхлый запахи возникают в зерновой массе вследствие непра­вильного хранения, приводящего к развитию на зерне плесневых грибов. Продукты жизнедеятельности грибов и расщепления азотистых веществ зерна имеют неприят­ные запахи, прочно удерживаемые зерном, а также переходящие в продукты перера­ботки - муку, крупу и печеный хлеб. Зерно с затхлым запахом считают дефектным и непригодным на пищевые и фуражные цели, так как оно часто приобретает токсиче­ские свойства из-за активной жизнедеятельности плесневых грибов. Его используют как сырье при производстве спирта.

Гнилостный запах возникает в результате глубокого разложения зерна под дей­ствием гнилостных бактерий или интенсивного развития вредителей хлебных запа­сов, когда подвергаются разложению их экскременты и трупы. Гнилостно-затхлый запах характеризует полную порчу зерна.

Запах определяют в целом или размолотом зерне. Если в зерне имеются слабо- выраженные запахи, то для усиления их ощущения зерно прогревают, пропаривая его над сосудом с кипящей водой или помещают его в чистую коническую колбу со шлифом, которую выдерживают в течение 30 мин при температуре 35-43 °С. От­крывая на короткое время колбу, устанавливают наличие запаха. Описанный метод субъективный и часто приводит к ошибочным заключениям. Объективный метод определения дефектности зерна по запаху - метод, основанный на количественном учете содержания аммиака, наличие которого характеризует степень разрушения белковых веществ. Этот метод применяют пока только для установления степени дефектности зерна.

Вкус зерна. Вкус нормального зерна выражен слабо. Чаще всего он бывает пресным, а у семян эфиромасличных культур - пряным.

Отклонением от нормального считают появление в зерне сладкого, горького и кислого вкуса. Сладкий вкус возникает в зерне при прорастании вследствие расщеп­ления амилазами крахмала на декстрины и сахара, а также в недозревшем и морозо- бойном зерне, в котором процессы синтеза крахмала не завершены и поэтому на­блюдается повышенное содержание сахаров. Горький вкус обусловлен или попада­нием в зерновую массу частиц растений полыни, содержащих горькое вещество гликозид абсинтин, или обрызгиванием зерна соком сырых растений полыни в про­цессе обмолота. Перед переработкой горько-полынное зерно обязательно моют. Кислый вкус ощущается при развитии на зерне плесеней. Часто он сопровождается появлением затхлого запаха.

1. физические показатели качества зерна

При оценке физических показателей качества зерна определяют: форму плодов и семян, размеры зерна и его крупность, выравненность, массу 1000 зерен, плот­ность, натуру, пленчатость, стекловидиость, механические повреждения, трещино­ватость, механические свойства, аэродинамические свойства, зараженность вреди­телями, засоренность.

На технологические, пищевые, кормовые достоинства зерна, а также при ис­пользовании его для технических целей большое влияние оказывает соотношение частей зерна (эндосперма и оболочек), так как покровные ткани зерна и семян со­держат больше неусвояемых или плохо усвояемых организмом человека веществ, чем его мучнистое ядро (эндосперм) или семядоли. К показателям, характеризую­щим в той или иной степени соотношение частей зерна, относят: форму, размеры зерна и его крупность, массу 1000 зерен, выравненность, натуру.

Форма зерна. Плоды и семена разных культур отличаются разнообразной формой. По форме зерновка мятликовых культур вытянутая, имеет три размера: длину, ширину, толщину. Форма может быть шарообразной (горох), в виде эллип­соида вращения (семена многих бобовых). Форма зерна и семян имеет существенное значение при очистке от примесей и сортировании. Зерно округлой формы дает больший выход муки, так как при такой форме в зерне меньше оболочек.

Размеры зерна, его крупность, выравненность. Размеры плодов и семян ха­рактеризуются диаметром при шарообразной форме или длиной, шириной и толщи­ной, если форма удлиненная.

Размеры зерен и семян учитывают при очистке зерновых масс от примесей. Так, при отделении примесей на плоских ситах с продолговатыми отверстиями в основу положена разница в толщине зерна основной культуры и примсссй. Разницу примесей и зерна но длине используют при отделении примесей на триерах.

Размеры зерен имеют значение и при переработке зерна в муку, крупу. С уче­том размеров зерна регулируют рабочие органы машин при шелушении, дроблении, размоле, шлифовании и полировании.

В практической работе с зерном чаще всего определяют выравнеиностъ (одно­родность) по размерам. Выравненность нельзя путать с крупностью. Зерно может быть выравненным и одновременно мелким; крупным и вместе с тем не выравнен­ным. Выравненность зерна зависит от следующих факторов: сорта семян, энергии их прорастания, качества проведения всех агротехнических мероприятий по уходу за растениями, однородности поля, качества сортирования (калибрования). Но даже при самых благоприятных условиях выращивания и посеве сортовыми семенами зерно в партии не может быть одинаковых размеров. Это связано с неодновремснностью со­зревания зерна в колосе, метелке, кисти, так как цветки в соцветии цветут в разнос время, особенно в соцветиях метелки (у овса, риса, проса) и кисти (у гречихи).

Выравненность как показатель качества имеет большое значение. Выравненное зерно нетрудно очистить от примесей, так как легче подобрать сита, отрегулировать воздушный поток зерноочистительных машин. В процессе переработки выравнен­ного зерна выход продуктов и качество их будет выше. Особенно большое значение этот показатель имеет при переработке зерна в крупу. Па крупозаводах при шелу­шении невыравненного зерна более крупные зерна дробятся и попадают в отходы, из-за чего снижается выход продукта, а мелкие зерна остаются в пленках, ухудшая качество крупы.

У семян бобовых культур с выравнснностью связана развариваемость: если се­мена выравненные, то они одновременно развариваются. При хорошей выравненно- сти выше качество солода. Выравненные по размерам семена дают дружные всходы, растения развиваются равномерно, что облегчает и ускоряет уборку урожая, а также повышает качество зерна нового урожая.

Выравненные партии зерна получают в сельском хозяйстве и на хлебоприем­ных предприятиях после сепарирования (сортирования) на зерноочистительных или специальных сортирующих машинах.

Выравненность по крупности определяют путем просеивания навески зерна (обычно 100 г) через набор сит с определенными размерами отверстий. Выравнен­ность выражают двумя способами: массой наибольшего остатка на сите в процентах или, чаще, наибольшей суммарной массой остатков на двух смежных ситах.

При анализе некоторых крупяных культур определяют содержание мелких зерен.

Мелкое зерно не представляет большой ценности. В этом зерне более развиты оболочки и пленки (у пленчатых) по сравнению с крупным зерном и менее развит эндосперм, следовательно, при переработке такого зерна будет ниже выход продук­та. Мелкое зерно представляет меньшую кормовую ценность, так как у него более низкий коэффициент перевариваемости.

При послеуборочной обработке партий (очистке) мелкое зерно попадает в от­ходы с мелкими примесями, уменьшая выход продукции. У пленчатых культур мел­кое зерно плохо шелушится и вместе с пленками попадает в крупу, снижая ее каче­ство. Мелкое зерно не ценится и в посевном материале, так как при малом содержа­нии эндосперма дает более слабые растения.

В процессе определения засоренности мелкое зерно у одних культур относят к основному зерну, а у других - к зерновой или даже к сорной примеси. У пшеницы, ржи, овса и ячменя крупяного мелкое зерно относят к основному, но его количество учитывается и нормируется стандартами. У проса мелкое зерно, прошедшее через сито с отверстиями размером 1,4x20 мм, относят к сорной примеси, так как крупу из такого зерна получить невозможно.

При анализе качества проса определяют крупность. Под крупностью понимают отношение массы зерна проса в сходе сита с отверстиями размером 1,6\*20 мм к массе основного зерна анализируемой навески, выраженное в процентах.

Масса 1000 зерен. Это показатель, свидетельствующий о количестве сухих ве­ществ в зерне и его крупности. Масса 1000 зерен колеблется в зависимости от вида, разновидности, сорта, района и условий созревания. По культурам она изменяется в таких пределах: пшеница 12-75 г; рожь 10-45; овес - 15-45; просо - 3-8; соя - 30-520; подсолнечник 40-200 г. Болес крупное зерно имеет и большую массу 1000 зерен. У пленчатых культу р на массу зерен влияет их пленчатость. При одина­ковых размерах зерен, но разной пленчатосги масса 1000 зерен будет выше у партии зерна с более низкой пленчатостью.

Массу 1000 зерен в пересчете на сухое вещество определяют при анализе про­довольственного и семенного зерна. Поскольку зерно с большей массой 1000 зерен имеет более развитый эндосперм, его считают более ценным. При переработке тако­го зерна выход готовых продуктов выше.

Плотность зерна. Это объемная масса, то есть отношение массы тела к его объ­ему. Плотность указывает на степень зрелости и выполненности зерна. У зерна зре­лого и выполненного более высокая плотность, чем у менее зрелого. Разницу в плот­ности зерна и примесей используют при сортировании зерна и его очистке. Средняя относительная плотность зерна отдельных культур, г/см : пшеница - 1,49; рожь - 1.44; овес (без пленок) - 1,51; гречиха - 1,28; лен 1,12; подсолнечник 0,73.

Натура зерна. Это один из наиболее старых показателей качества зерна. Под натурой зерна понимают массу установленного объема зерна. В нашей стране под натурой понимают массу 1 л зерна, выраженную в граммах.

Натуру зерна определяют при оценке качества зерна пшеницы, ржи, ячменя и овса. Она колеблется в следующих пределах: для пшеницы 700-840, для ржи - 660-740, для ячменя - 510-640, для овса - 420-580 г/л. Натура зерна среднего каче­ства у пшеницы 730-740 г/л, у ржи 690-710, у ячменя 545-605 и у овса 460 540 г/л.

Натура косвенно характеризует выполненность зерна. Под выполненностью зерна понимают степень его налива и созревания. Выполненному зерну свойственна законченность процессов синтеза веществ, входящих в состав зерна. Выполненность зерна имеет большое технологическое значение и характеризует его пищевую цен­ность. В выполненном зерне содержится больше эндосперма, а значит и крахмала, сахара, белков. Чем больше выполненность зерна, тем выше его натура.

Партии зерна, содержащие зерна с обедненным или деформированным эндос­пермом, а именно морозобойные, поврежденные клопами-черепашками, проросшие и т.д. имеют пониженную натуру. Объясняется это тем, что у разных частей зерна неодинаковая плотность. Наибольшую плотность у зерна мятликовых культур имеет эндосперм. бо1\*атый крахмалом и белком, то есть веществами с наибольшей плотно­стью. Плотностъ крахмала составляет 1,50 г/см3, белков - 1,20-1,31, жира - 0,90- 0,98 г/см3. Оболочки, несмотря на высокое содержание клетчатки, отличаются меньшей плотностью, так как у них пористая структура. Например, у пшеницы при средней плотности зерна 1,37 г/см3 эндосперм имеет плотность 1,48 г/см3, зародыш - 1,27, оболочки - 1,09 г/см и меньше. Чем меньше выполненность зерна, то есть, чем меньше эндосперма в зерне, тем меньше его плотность. Плотностъ хорошо выпол­ненного зерна 1,4 г/см3, средне - 1,2 и щуплого - 1,1 г/см3 и менее. Натура как бы раскрывает соотношение оболочек и эндосперма. У щуплого зерна содержание эн­досперма 65-70%, у нормального выполненного - 85%.

На натуру влияет много факторов, иска­жающих прямую зависимость между ее величи­ной и выполненностью зерна. С увеличением влажности зерна натура его уменьшается, так как уменьшается плотность сырого зерна и сни­жается сыпучесть зерновой массы вследствие увеличения трения между зернами при насыпа- нии их в пурку, что приводит к более рыхлой укладке их в мерном стакане пурки (рис. 6.3).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| % /80 а  |760  740  720  700 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | ч |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | \ | \ |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \ |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| уич10 12 14 16 18 20 2 | | | | | | | | | | | | |

Влажность. % Рис. 6.3. Влияние влажности на натуру зерна пшеницы

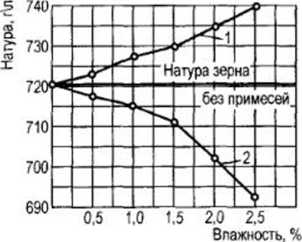


Рис. 6.4. Влияние примесей в иартии зерна на его натуру:

/ - *минеральной; 2* - *органической*

На натуру влияют примеси, находящиеся в зерновой массе. При наличии органических примесей уменьшается плотность укладки зер­новой массы, а следовательно, и натура; мине­ральные примеси, наоборот, способствуют ее увеличению (рис. 6.4).

Натура зависит также от формы зерен (зерна округлой формы укладываются в мерку плотнее), их поверхности, выравненности (у невыравненного зерна натура выше, так как мелкие зерна, размещаясь между крупными, способствуют уменьшению скважистости) и температуры (у холодного зерна натура выше).

Натура может быть высокой, средней и низкой. Так, у пшеницы натура более 785 г/л считается высокой, 746-785 - средней и 745 и менее - низкой, у овса соответственно 510, 461 -510, и 460 и ниже.

Натура имеет большое технологическое значение. По этому показателю технолог может судить о возможном выходе продукции. Так, из выполненного, высоконатурного зерна получают больше муки и меньше отрубей. Показатели натуры могут быть ис­пользованы для примерного расчета потребной складской емкости. Например, для хранения 100 т зерна пшеницы с натурой 750 г/л потребуется емкость 133 м (100 т : 0,75 т/м3), а такой же партии овса с натурой 450 г/л - 222 м3 (100 т : 0,45 т/м3). Зная емкость и натуру, можно приблизительно определить массу хранимой партии зерна (133 м3 х 0,75 т/м3= 99,75 т).

Если зерно пшеницы и ржи полноценно, нормально выполнено, но имеет по­ниженную натуру вследствие высокой влажности, то определяют расчетную натуру- За каждый процент влажности выше нормы фактическую натуру зерна пшеницы увеличивают на 5 г/л для I, II и III типов (яровой пшеницы) и на 3 г/л для IV типа (озимой пшеницы), зерна ржи - на 5 г/л.

Натуру определяют на специальных приборах - пурках. В мировой практике торговли зерном применяют пурку емкостью 20 л. Каждая пурка снабжена весовым устройством, разновесами, мерным стаканом, в который насыпают зерно.

Пленчатость зерна. Это процентное содержание цветковых пленок (ячмень, просо, рис, овес), плодовых оболочек (гречиха) или семенных оболочек (клещевина) по отношению к массе необрушенного зерна. При анализе масличных культур (под­солнечника, сафлора) пленчатость называют лузжистостью.

Содержание пленок в зерне зависит от культуры, вида, района и условий про­израстания. Из всех пленчатых культур самый высокий процент пленок у овса - 20- 42% (чаще 24-32%). Пленчатость проса 14-23% (чаще 15-18%), гречихи 17-26% (чаще 19-22%), риса 15-30% (чаще 17-22%), ячменя 8-17% (чаще 10-12%).

Определенное влияние на пленчатость оказывает сорт. У разных сортов неоди­накова толщина цветковых пленок, неодинаковы размеры зерен и их форма. В преде­лах одной партии пленчатость отдельных зерен неодинакова, так как зерно разное по размеру. У зерновых крупяных культур ггри наличии хорошо развитого ядра мень­ший процент приходится на пленки. Большие колебания по пленчатости отдельных зерен характерны для метельчатых злаков (овса, риса и сорго) из-за неравномерного цветения и созревания зерен в метелке и у растений с соцветием кисть (у гречихи).

Пленчатость имеет большое значение как показатель качества у крупяных куль­тур. Определяют се у партий, поставляемых на крупозаводы. Выход крупы зависит от содержания доброкачественного ядра. Чтобы определить, сколько ядра содержит­ся в зерне крупяных культур, определяют пленчатость. Чем выше пленчатость, тем ниже содержание ядра в зерне, а следовательно, и ниже будет выход крупы.

Зерно с высокой пленчатостью представляет собой меньшую ценность и как кормовое средство. В таком зерне много клетчатки, коэффициент перевариваемости которой невысок.

Стекловидноеть зерна. Под стекловидностью зерна понимают зрительное восприятие внешнего вида зерна, обусловленное его консистенцией. Стекловидны­ми называют роговидные по строению эндосперма зерна, слабо преломляющие лучи света и поэтому при просвечивании выглядящие прозрачными. В разрезе они имеют стекловидный блеск. Мучнистые зерна при просвечивании кажутся темными, в раз­резе - белыми.

Консистенция эндосперма обусловливается формой связи белковых веществ зерна с крахмальными зернами. В стекловидном эндосперме значительная часть белка тесно связана с крахмальными зернами и образует широкие прослойки так называемого прикрепленного белка, который не удаляется с них при интенсивной механической обработке. Другая часть белка расположена между крахмальными зернами, при размоле освобождается. Этот белок получил название промежуточно­го. Мучнистые зерна содержат больше промежуточного белка.

Зерно со стекловидным эндоспермом обладает высокой механической прочно­стью. Под прочностью зерна понимают способность ег о противостоять разрушению под воздействием приложенных механических усилий.

Консистенцию эндосперма учитывают при переработке риса в крупу. Зерно ри­са стекловидной консистенции более прочное, в результате переработки даст боль­ший выход крупы в виде целого зерна. При варке крупы, полученной из стекловид­ных зерен, они сохраняются в целом виде, не распадаются.

Такие легкоусвояемые и вкусные изделия из кукурузы, как взорванные зерна, кукурузные палочки гголучаются наилучшими только из зерна сортов кукурузы со стекловидным (роговидным) эндоспермом. Особое значение придают консистенции зерна пшеницы. Стекловидность зерна пшеницы определяют на всех этапах работы с зерном: в процессе селекции, при поступлении зерна на хлебоприемные предпри­ятия, при ег о переработке, а также в международной торговле. Широкому использо­ванию показателя стекловидности предшествовало появление в литературе большо­го количества данных о его технологической значимости и в первую очередь о связи с мукомольными свойствами зерна пшеницы.

При измельчении стекловидного зерна пшеницы на мельницах сортового помо­ла оно превращается в крупки, которые перед дальнейшим размолом легче сорти­руются по крупности и добротности, благодаря чему можно получить больший вы­ход лучших сортов муки (крупчатки, высшего и первого сортов). Цвет муки из стек­ловидной пшеницы белый с кремовым оттенком. Из зерна с мучнистым эндоспер­мом получается меньше муки лучших сортов. Цвет муки - белый с синеватым от­тенком. Стекловидное зерно лучше вымалывается, чем мучнистое, то есть от него легче и полнее отделяются отруби с небольшим содержанием эндосперма. От стек­ловидности зерна в значительной степени зависит степень увлажнения и продолжи­тельность отволаживания после замачивания зерна при кондиционировании. В пре­делах одного сорта стекловидные зерна имеют большую массу 1000 зерен и, как правило, они длиннее мучнистых, поэтому при сортировании по длине их можно выделить. Это имеет большое практическое значение: можно увеличить количество зерна, идущего на производство муки для макарон, подготовить более ценные пар­тии зерна, повысить качество семенного материала.

Стекловидность связывают также и с хлебопекарными свойствами. В высоко­стекловидной пшенице больше белков, образующих клейковину хорошего качества, а следовательно, выше и хлебопекарные свойства муки. Из низкостекловидной пше­ницы трудно выработать муку с хорошими хлебопекарными свойствами. Следует, однако, отметить, что в последнее время в литературе появились данные о несуще­ственной связи стекловидности с хлебопекарными свойствами.

Практика работы мукомольных предприятий также показала, что не всегда су­ществует прямая зависимость между стекловидностью и прочностью зерна. Разные типы и сорта пшеницы с одинаковой стекловидностью могут различаться по техно­логическим свойствам. В процессе проведения углубленных исследований, а также с введением новых сортов и расширением ареала возделывания пшеницы была об­наружена неустойчивость признака стекловидности. зависимость его от множества факторов. При неблагоприятных условиях уборки часто происходит обесцвечивание зерна, которое, как правило, сопровождается снижением стекловидности. Поэтому наряду с совершенствованием методов определения стекловидности проводят рабо­ту по поиску других признаков, более объективно и надежно отражающих муко­мольные свойства зерна пшеницы.

В последние годы при оценке технологических свойств зерна пшеницы все большее применение за рубежом и в нашей стране находит признак твердозерпо- сти, характеризующий структурно-механические свойства зерна. О прочностных свойствах зерна судят или по степени истирания зерна в голлендре, при этом опре­деляют так называемый индекс шелушения, или по дисперсности продукта измель­чения зерна в лабораторных мельничках, или по удельной поверхности муки. В на­стоящее время нет общепринятого метода определения твердозерности.

Механические повреждения. Некоторые зерна при уборке и послеуборочной обработке зерна (ПОЗ) получают механические повреждения. Их подразделяют на две группы: дробление зерна и микроповреждения. При дроблении зерно раскалы­вается вдоль или поперек, появляются плющеные зерна. При микроповреждениях у зерен может быть или выбит зародыш, или повреждены оболочки, или частично за­тронут эндосперм.

При уборке урожая степень повреждения зерна пшеницы, в зависимости от его состояния к моменту уборки и типа применяемого комбайна, по количеству дробле­

ных зерен колеблется от 0,6 до 2,5% и по количеству зерен с микротрещинами от 15,5 до 31,9%. В отдельных случаях при уборке урожая дробленых зерен бывает 10- 12% и зерен с микроповреждениями - 30-50% и даже 85%.

Травмирование зерна происходит также при послеуборочной обработке зерна, перемещении его различными механизмами при приемке и хранении, при загрузке и оттрузке его в железнодорожные вагоны и другие транспортные средства.

Трещиноватость - один из видов механических повреждений. Ее определяют для риса и кукурузы. Трещиноватость появляется в результате неблагоприятных условий уборки, при нарушении режимов сушки и хранения. Трещины могут быть крупными, видимыми невооруженным глазом, и мелкими, внутренними, неразли­чимыми при осмотре. Трещиноватость определяют в навеске зерна 5 г, осматривая каждое зерно невооруженным глазом и при помощи лупы. Внутренняя трещинова­тость может быть выявлена при испытании зерна на прочность, а также при просве­чивании в диафаноскопе.

Из-за трещиноватости риса усложняется переработка зерна, увеличиваются производственные потери, уменьшается выход крупы и увсличиваегся выход менее ценной дробленой крупы.

Все виды механических повреждений, получаемых при уборке, ПОЗ и хране­нии, отрицательно влияют на качество и состояние зерна. У зерен с микроповрежде­ниями снижается всхожесть, а выращенные из пих растения менсс продуктивны. Поврежденные зерна более интенсивно дышат, что увеличивает биологические по­тери в период послеуборочного дозревания и хранения. При нарушении покровных тканей создаются благоприятные условия для развития микроорганизмов и вредите­лей. Все это способствует снижению сохранности зерна, ухудшению сю качества.

Механические свойства зерна характеризуют способность его сопротивляться разрушению с одновременным изменением формы, то есть упруго и пластически деформироваться под действием внешних механических сил.

При переработке в муку, крупу зерно подвергается различным видам механиче­ского воздействия. Интенсивность этих воздействий, их технологический эффект, количество и качество вырабатываемых продуктов находятся в тесной связи с меха­ническими свойствами зерна. Очень сильное влияние на прочность зерна и связан­ные с ней показатели удельного расхода энергии, процента извлечения эндосперма оказывает влажность. Сухое зерно имеет свойства хрупкого, а влажное - пластично­го тела. Повышение температуры увеличивает прочность зерна. При понижении температуры зерно становится более хрупким и легко разрушается.

Аэродинамические свойства зерна. Это особенности его поведения в воздуш­ном потоке. Характеризуют аэродинамические свойства показателем скорости вита­ния, то есть скоростью движения воздушного потока, при которой уравновешивают­ся сила сопротивления воздуха и сила тяжести зерна.

Скорость витания зерна отдельных культур колеблется в широких пределах, м/с: у пшеницы - 8,9-15, кукурузы - 12,5-14, овса - 8,1-9,1, гречихи - 4,4-8, гороха -

15,5-17,5.

Различия в аэродинамических свойствах зерна и его примесей используют при очистке и сортировании зерна. Воздушным потоком из зерновой массы выделяют органический сор (кусочки соломы, мякину). При вторичном пропуске через воз­душный поток можно выделить многие семена сорных растений. Скорость витания зерна и его примесей устанавливают экспериментально в пневматических класси­фикаторах разной конструкции.

Зараженность зерна вредителями хлебных запасов. Под зараженностью зерна понимают наличие в межзерновом пространстве или внутри отдельных зерен живых вредителей хлебных запасов - насекомых или клещей в любой стадии разви­тия. Исходя из биологических особенностей отдельных видов насекомых, различают зараженность зерна вредителями в явной и скрытой формах. Явная форма характе­ризуется наличием живых вредителей хлебных запасов в межзерновом пространст­ве, а скрытая - наличием вредителей внутри отдельных зерен. Случайно попавшие в зерновую массу полевые вредители (например, клоп-черепашка) не являются при­знаком ее зараженности.

В зерновой массе могут существовать различные виды насекомых и клещей. Многие из них развиваются только в хранилище и не встречаются в природе (амбар­ный долгоносик, хрущаки, амбарная моль). Другие способны размножаться и в при­родных условиях, и в хранилищах (рисовый долгоносик, зерновая моль, фасолевая зерновка, клещи). Третьи размножаются только в природных условиях и попадают в хранилище вместе с урожаем (гороховая зерновка, зерновая совка, нематоды и др.).

Вредители хлебных запасов причиняют большой ущерб на токах и в хранили­щах сельскохозяйственных предприятий, в отраслях пищевой промышленности, перерабатывающих зерно, а также в системе торговли и общественного питания. При благоприятных условиях многие из них интенсивно размножаются, питаясь зерном, мукой или крупой. Их развитие сопровождается большими потерями зерно­вых продуктов в массе (5-6%) и снижением качества. У семян снижается всхожесть, так как насекомые частично или полностью выедают зародыш и эндосперм.

ВНИИЗом установлены дифференцированные размеры потерь массы сухого вещества зерна от взрослых насекомых и личинок. На основании полученных дан­ных рассчитаны коэффициенты вредоносности основных видов насекомых:

* зерновой точильщик - 1,7;
* амбарный долгоносик - 1,5;
* бабочки (гусеницы), мавританская козявка - 1,1;
* рисовый долгоносик - 1,0;
* мучные хрущаки, притворяшки, кожееды - 0,4;
* мукоеды, грибоеды - 0,3;
* блестянки, скрытники, скрытноеды - 0,2;
* сеноеды-0,1;
* хлебные клещи - 0.05.

Наибольшую опасность по ареалу и причиняемому ущербу представляют зерно­вой точильщик, рисовый и амбарный долгоносики, мавританская козявка, хлебная моль и мельничная ог невка. Менее опасны клещи. Это объясняется тем, что они не могут питаться целыми, не травмированными зернами и не развиваются в сухом зерне.

Скопление вредителей в определенных участках зерновой массы способствует повышению температуры и влажности, что может привести к самосогреванию.

Насекомые и клещи загрязняют зерновую массу экскрементами, трупами. За­раженное зерно может приобрести такие посторонние запахи, как медовый (при раз­витии клещей) и гнилостный. Происходит резкое ухудшение нишевой ценности зерна. Уменьшается количество белка, изменяется соотношение аминокислот, обра­зуется значительное количество мочевой кислоты. При большом количестве насе­комых (90 жуков и более в 1 кг зерна) зерно может быть токсично. При системати­ческом употреблении хлеба из поврежденного вредителями зерна возможны функ­циональные нарушения работы печени и почек.

Зараженность зерна вредителями хлебных запасов определяют просеиванием его средней пробы, отобранной в соответствии с требованиями стандартов (ГОСТ 13586.4-83 и ГОСТ 13586.6-93) на лабораторном рассеве У1-ЕРЗ или вручную с по­мощью набора сит. При обнаружении зараженности зерна долгоносиками или кле­щами устанавливают степень зараженности в зависимости от количества экземпля­ров вредителей в I кг зерна (табл. 6.5).

*6.5. Степени зараженности зерна долгоносиками и клещами по ГОСТ 13586.4-83*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Степень  зараженности | Количество экземпляров вредителей в 1 кг зерна | |
| долгоносиков | клещей |
| 1 | 1-5 | 1-20 |
| 11 | 6-10 | Свыше 20 |
| 111 | Свыше 10 | Сплошной войлочный слой |

По ГОСТ 13586.6-93 обнаруженных живых вредителей в зерне и семенах зер­нобобовых культур подсчитывают отдельно по видам и устанавливают среднюю и суммарную плотность заражения.

Среднюю плотность заражения зерна, хранящегося насыпью на площадках и в складах, каждым видом вредителя (дг1^ х с,..., х'с) рассчитывают но формуле:

I 2 4 п\ + П-> + пх

*хе,хс>...,хс=——*

*2Нт*

*где щ, П2...п}* - *количество вредителей одного вида, обнаруженных в средних пробах, экз.; 2 - коэффициент неравномерности распределения вредителей в зерновой массе; N - число средних проб, отобранных от партии, шт.; т-масса средней пробы, кг.*

Среднюю плотность заражения вычисляют до второго десятичного знака.

Суммарную плотность заражения (СПЗ) зерна вредителями, выражаемую ко­личеством экземпляров всех видов вредителей в 1 кг зерна, с учетом вредоносности каждого вида, рассчитывают по формуле:

СПЗ = (х'с к\) + (\*2С К2щ) +..•+ (\*'с к'вХ

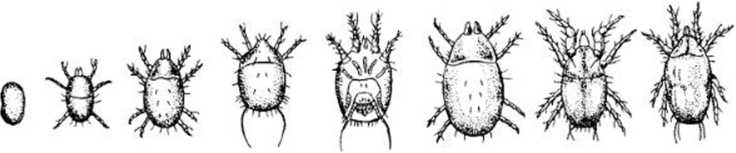
*где х2с,..., х'с - средняя плотность заражения зерна каждым видом вредителя, экз/кг; к\, к2^..., к*'„ - *коэффициенты вредоносности каждого вида вредителя.*

Зараженность зерна и ссмян бобовых культур вредителями в зависимости от значения показателей ее суммарной плотности характеризуют следующими степе­нями зараженности, экз./кг: первая - до 1 включительно (стоимость потерь зерна меньше стоимости дезинсекции; целесообразен прогноз численности вредителей), вторая - свыше 1 до 3 (стоимость потерь зерна соизмерима со стоимостью дезин­секции), третья - свыше 3 до 15 (стоимость потерь зерна выше стоимости дезинсек­ции; зерно допускается для прямого использования на продовольственные цели), четвертая - свыше 15 до 90 включительно (зерно допускается использовать на про­довольственные цели только после подсортировки чистого зерна), пятая - свыше 90 (зерно нельзя использовать на продовольственные цели).

При наличии в зерновой массе мертвых насекомых определяют загрязненность зерна - гигиенический показатель безопасности и пригодности зерна для про до- вольственных целей. Для продовольственного зерна допустимый уровень суммар­ной плотности живых и мертвых вредителей не должен превышать 15 экз/кг.

Ниже приведена краткая характеристика основных вредителей хлебных запасов.

Клещи относятся к классу паукообразных. В зерновых продуктах встречается до 30 видов клещей. У всех клешей тело округлой, овальной или продолговатой формы размером до 1 мм. Тело клеща состоит из головогруди и брюшка. В полной стадии развития все клещи имеют четыре пары ног. Большинство клещей размно­жаются половым путем. Стадии развития клещей: яйцо, личинка, нимфа первая и нимфа вторая, взрослый клещ (рис. 6.5).



абв г д е

Рис. 6.5. Стадии развития мучного клеща:

*а - яйцо, б - личинка; в - нимфа первая; г - подвижный гиппопус (слева - вид сверху, справа* - *вид снизу); д - нимфа вторая; е - взрослый клещ (слева самец, справа* - *самка)*

При неблагоприятных условиях существования у некоторых клещей из нимфы первой образуется особая стадия развития клеща - так называемый гиппопус. Эта стадия очень устойчива к неблагоприятным условиям. С наступлением благоприят­ных условий гиппопус переходит в нимфу вторую. Цикл развития клещи проходят в зависимости от окружающих условий от двух недель до нескольких месяцев. Благо­приятные условия развития: температура 18-27 °С, влажность более 14-15%. Клещи питаются в основном зерновой пылью и битыми зернами.

Первоначальное заражение зерновых масс обычно происходит во время уборки урожая и на токах. Переносчиками клещей могут быть грызуны, птицы и насеко­мые. Наиболее часто в зерновой массе встречаются клещи: мучной, Родионова, тем­ноногий, узкий, обыкновенный волосатый, гладкий и бурый.

Жуки - насекомые с утолщенными и сильно хитинизировапиыми передними крыльями, так называемыми надкрыльями. Задние крылья у жуков тонкие. Жуки имеют ротовые органы грызущего типа. Стадии развития жуков следующие: яйцо, личинка, куколка, жук.

Наибольший вред хранящимся продуктам наносят жуки из семейства долгоно­сиков.

Амбарный долгоносик (рис. 6.6) имеет длину тела 3-5 мм. Тело удлиненной и узкой формы, окрашено в темно-коричневый или коричневый цвет, блестящее. Жу­ки не летают, гак как нижние крылья атрофированы. При размножении самка откла­дывает яйцо в специально высверленную головотрубой ямочку в зерне, после чего она сразу заделывает ее липкой жидкостью, которая быстро затвердевает, образуя как бы пробочку. Из яйца развивается личинка, которая находится внутри зерна и питается его эндоспермом. От пораженного зерна остаются почти одни оболочки. Развитие одного поколения при благоприятных условиях (температура 27 °С и влажность зерна выше 14%) протекает за 28-30 дней. Однако долгоносики могутразвиваться и в сухом зерне влажностью 10-12%, а иногда и ниже. За всю жизнь самка может отложить до 250 яиц.

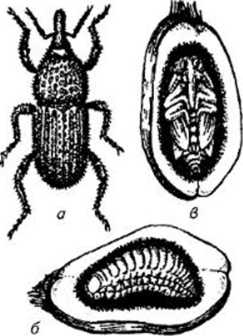
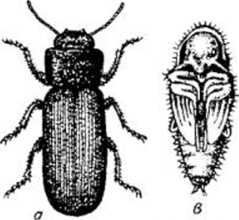


Рис. 6.6. Амбарный долгоносик: а - жук; в - личинка; куколка

Рисовый долгоносик имеет на надкрыльях четыре симметрично расположенных рыжевато-желтых пятна. Жук хорошо летает. Размножается как в зерне на кор­ню, так и в хранилищах. Более теплолюбив и плодовит, чем амбарный долгоносик. Так как развитие долгоно­сиков проходит внутри зерна, то наряду с явной зара­женностью определяют скрытую.

Малый мучной хрущак (рис. 6.7) имеет продолго­ватое и слегка приплюснутое со спины тело рыжевато- коричневого цвета. Длина жука 3-3,5 мм. Жуки отли­чаются большой плодовитостью. Самки откладывают до 500-1000 яиц. Весь цикл развития продолжается при благоприятных условиях 27-35 дней. Личинки и жуки пожирают много пищи, поэтому малый мучной хрущак - один из наиболее опасных вредителей про­дуктов переработки зерна.



б

Рис. 6.7. Матый мучной хрущак:

*а жук; б - личинка; в куколка*

Большой мучной хрущак имеет самые крупные раз­меры среди всех жуков-вредителей хлебных запасов. Жук достигает в длину 13-16 мм. Тело окрашено в смо­ляно-бурый цвет. Самка откладывает 280-580 яиц. Ли­чинки развиваются весьма длительное время и увеличи­ваются в размерах от 2 до 25-30 мм. Они очень упругие и легко проделывают ходы в массе муки и отрубей.

Хлебный точильщик имеет выпуклое тело и голо­ву, покрытую капюшоном так, что при осмотре сверху голова не видна. Жук маленький, длина тела 1,8-3,8 мм, окрашен в светло-коричневый или красно-бурый цвет. В течение жизни жук не питается, он живет за счет пи­тательных веществ, отложенных еще в теле личинки и куколки. Личинки крайне прожорливы. Они грызут зерно, крупы и другие твердые продукты (сухари, пе­ченье, галеты, аптекарские товары и т.д.), проделывая в них многочисленные ходы.

Зерновой точильщик - распространенный и опас­ный вредитель, развивается в зерновых массах всех зерновых культур, крупах и дробленых семенах горо­ха. Самка жука откладывает яйца на поверхность зер­на, а вышедшие из них личинки вфызаются внутрь зерна. Характерным признаком, свидетельствующим о заражении продуктов этим жуком, является наличие мелко искрошенных частиц зерна в результате деятельности личинок. Жук удлиненно­цилиндрической формы ;утиной 2,5-3 мм, коричнево-вишневой или бурой окраски. Весьма плодовит, давая при благоприятных условиях до 8 9 поколений в год.

Гороховая зерновка - жук черного цвета овальной формы, длиной 4-5 мм (рис. 6.8). На спине белое пятно и белые полосы. Горошины, пораженные зерновкой, теряют до 35% массы. Гороховая зерновка, или брухус, - полевой вредитель, закан­чивающий цикл развития в хранилищах. Ко времени уборки урожая в зараженных семенах жук находится в стадии куколки.

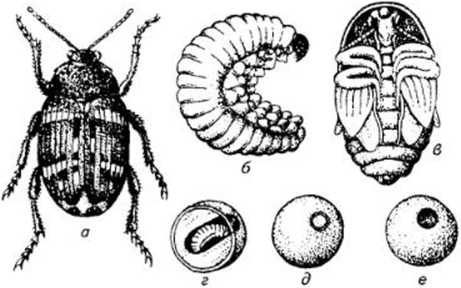


Рис. 6.8. Г ороховая зерновка:

*а - жук; б - личинка; в - кукол­ка; г - личинка внутри зерна; д и е - зерна гороха до и после вы­хода жука*

Признак повреждения гороха зерновкой в явной форме - наличие семян с ха­рактерным округ лым отверстием диаметром 2 3 мм и полостью, прикрытой тонкой оболочкой или открытой, в которой могут находиться жуки, личинки или только их экскременты.

Фасолевая зерновка повреждает в основном фасоль, по может также повреждать семена гороха, вики, бобов, чечевицы и люпина. В одном семени фасоли может раз­виться несколько личинок. Жук заражает семена не только в поле, но и при хранении.

Бабочки проходят те же стадии развития, что и жуки. Основной вред причиня­ют гусеницы, способные грызть продукты и питаться ими.

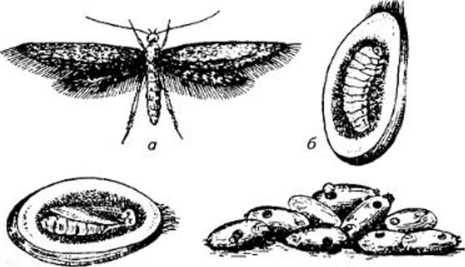
Амбарная, или хлебная, моль обитает в зернохранилищах. В природных услови­ях не встречается. Длина тела 6-8 мм. Передние крылья серебристо-серые с попе­речными темно-коричневыми полосками и с темным пятном. Размах крыльев 9- 14 мм. Задние крылья буроватые и имегот широкую бахромку. Бабочки откладывают яйца непосредственно на поверхность зерен. Длигга гусениц 7-10 мм. Гусеницы вы­едают значительную часть эндосперма зерна. Выделяемая ими паутина скрепляет в комки несколько десятков выеденных зерен. Образование таких комков в верхнем слое зерновой массы - характерный признак, указывающий на ее зараженность ам­барной молью.

Зерновая моль (рис. 6.9) заражает зерно в поле, где дает несколько поколений. Бабочка небольшая - длина тела 4-6 мм, размах крыльев 11-16 мм. Крылья серова­то-желтые. Бабочка откладывает яйца на поверхность колосков. Гусеницы вгрыза­ются в зергга, развиваются внутри них, выедая эндосперм. Бабочка встречается в южных районах РФ.

Мельничная огневка - опасный вредитель продуктов переработки зерна. Длина тела бабочки 10-14 мм. Крылья свинцово-серого цвета с небольшими точками и черными поперечными изломанными полосками. Длигга тела гусеницы 20-35 мм. Тело гусениц окрашено в желто-белый цвет, головка в красно-бурый. Гусеницы очень подвижны, прожорливы, способны питаться самыми разнообразными зерно­выми продуктами. Они расселяются в оборудовании мукомольных заводов, попадая в рассевы, прогрызают шелковые сита.

Зерновая совка относится к семейству совок. Длина тела бабочки 17-20 мм, размах крыльев 38-42 мм. Передние крылья коричнево-желтые, задние буро-серые.

Гусеницы, находясь на колосе, попадают в зерновую массу во время уборки урожая. Они объедают зерно с поверхности. Ко времени окукливания гусеницы заползают в щели и углубления стен и полов складов.



*в*

*г*

Рис. 6.9. Зерновая моль:

*а* - *бабочка; б - гусеница; в - куколка; г зерна пшеницы до и после вылета моли*

Засоренность зерна. В формируемых партиях зерна продовольственного, кор­мового и технического назначения всегда содержится то или иное количество при­месей и менее ценных зерен основной культуры. Количество примесей, выявленных в партии зерна, выраженное в процентах от ее массы, называют засоренностью.

Все примеси - одни в большей степени, а другие в меньшей - отрицательно сказываются на качестве продуктов, получаемых из зерна. Примеси, не используе­мые при переработке, способствуют уменьшению выхода продукта. Многие приме­си отрицательно влияют на сохранность зерновых масс. Например, семена дикорас­тущих растений, попадающие в зерновую массу в процессе обмолота, в большинст­ве случаев созревают позднее семян зерновых культур и содержат влаги на 10-20% больше, чем зерна основной культуры. В результате этого в зерновых массах созда­ются условия, благоприятствующие развитию микроорганизмов, самосо1рсванию и другим процессам, вызывающим порчу зерна.

При перемещении сильно засоренной зерновой массы нарушается ее однород­ность. Из-за толчков и встряхиваний легкие примеси, семена в цветковых пленках, щуплые зерна перемещаются к поверхности насыпи, а тяжелые уходят в нижнюю часть, то сеть происходит явление самосортирования. В результате в зерновой массе образуются участки, неоднородные по физиологической активности, скважистости.

Присутствие примесей, особенно трудноотделимых, вызывает необходимость сложной и многоступенчатой очистки зерна перед его использованием. 11а очистку требуются большие затраты энергии, рабочей силы, производственных площадей и целый комплекс зерноочистительных машин.

Классификация примесей. Примеси подразделяют на две группы: сорную и зерновую. В основу такого деления положено неравнозначное влияние примесей на качество продуктов, вырабатываемых из данной партии зерна.

Сорная примесь - это примесь органического и неорганического происхожде­ния, которая резко отличается по химическому составу от основного зерна и подле­жит удалению при использовании зерна по целевому назначению. Стандартами на все зерновые, зернобобовые и масличные культуры установлен состав сорной и зер­новой примесей.

В состав сорной примеси входит весь проход при просеивании навески через сито с отверстиями диаметром, мм: для пшеницы, ржи - 1; ячменя, овса и сорго - 1,5; риса - 2; кукурузы - 2,5; гречихи - 3; для проса - размером 1,4\*20 мм. В сходе (остатке) на указанных ситах к сорной примеси относят: минеральную примесь (ко­мочки земли, гальку, частицы шлака, руды): органическую примссь (части стеблей, стержней, ости, пленки, части листьев и т.д.); семена всех дикорастущих растений, а также семена культурных растений, не принадлежащих к зерновой примеси; испор­ченные и фузариозныс зерна, вредную примесь.

Минеральная примесь, попадая в муку или крупу и в полученные из них хлеб и кашу, вызывает ощущение хруста на зубах. При наличии хруста продукты признают недоброкачественными. Минеральную примесь необходимо полностью удалять при очистке.

Органическая примесь является благоприятной средой для развития микроор­ганизмов и вредителей хлебных запасов, способствует резкому ухудшению устой­чивости зерновой массы при хранении. Она не представляет и кормовой ценности, гак как состоит из одревесневшей клетчатки.

Семена дикорастущих растений, засоряющие партии зерна, различны в разных районах страны, но известны и сорняки-космополиты, то есть встречающиеся всю­ду. Есть и сорняки-спутники, которые засоряют посевы какой-либо культуры. Семе­на сорных трав подразделяют на легко отделяемые и трудно отделяемые. Легко от­деляются из зерновой массы большинства культур семена василька полевого, костра ржаного, пырея, гречишки развесистой и вьюнковой и др.; трудно отделяются семе­на, близкие по размерам и форме к зернам определенных культурных растений: се­мена овсюга полевого от овса, пшеницы и ржи; дикой редьки и татарской гречихи от гречихи и пшеницы; щетинника сизого от проса; дикого проса и курмака от риса.

Семена культурных растений, не отнесенные к зерновой примеси, отличаются от зерна основной культуры по химическому составу и морфологическим призна­кам. Попав в продукты переработки зерна, они снижают их качество.

Испорченные зерна - зерна с измененным цветом оболочек и явно испорченным эндоспермом. Это зерна загнившие, заплесневевшие, обуглившиеся, поджаренные. Они могут быть токсичны и с неприятным запахом и вкусом. Внешним признаком испорченного зерна служит измененный цвет не только оболочек, но и ядра, которое чаще всего бывает бурым, буро-коричневым, темно-коричневым или черным. Эта фракция способствует дальнейшей порче зерна при хранении, снижению его техно­логических свойств и резкому ухудшению качества получаемых продуктов.

Фузариозные зерна - зерна, пораженные при созревании грибами из рода фуза- риум, щуплые, легковесные, морщинистые, белесые, иногда с пятнами оранжево- розового цвета или слишком крупные, как бы вздутые. Они могут быть токсичными (см. раздел 5.6). Такие зерна употреблять в пищу нельзя, так как они вызывают у человека сильные отравления. Фузариознос зерно ядовито и для животных. Его ис­пользуют для некоторых технических целей.

Не представляют пищевой и кормовой ценности и являются сорной примесью и нацело изъеденные вредителями зерна основной культуры, от которых осталась од­на оболочка.

Вредная примесь - это примесь, опасная для здоровья человека и животных. К вредной примсси относят микозы - спорынью и головню, примссь животного происхождения - угрицу (галлы пшеничной нематоды), семена дикорастущих рас­тений - вязеля разноцветного, горчака ползучего и розового, софоры лисохвостной, термопсиса ланцетного (мышатника), плевела опьяняющего, гелиотропа опушенно- плодного и триходесмы седой. Спорынья чаше всего поражает рожь, значительно реже другие злаки. В зерновой массе спорынья встречается в виде склероций - рож­ков черно-фиолетового цвета длиной 5-20 мм. Токсичность спорыньи описана в разделе 5.6.

Головня поражает большинство злаков. Содержимое мешочков головни - споры гриба (черная масса с неприятным селедочным запахом), а их оболочка - плодовые и семенные оболочки зерна. Эндосперма и зародыша в этих зернах нет, так как они полностью поглощены грибом. Споры головни, попадая в организм человека, закупо­ривают мелкие кровеносные сосуды, вызывают раздражение слюнных желез, функ­циональные расстройства работы кишечника. Содержание в зерне головни строго ог­раничивается, если она обнаружена, то зерно хранят и перерабатывают отдельно.

Угрица - животный паразит, относящийся к классу червей, группе нематод. В зерновой массе встречается в виде галл, имеющих неправильную форму. Они на­поминают испорченные зерна, но короче и шире их, не имеют бороздки, поверх­ность бугорчатая, цвет коричневый. Внутри галлы находятся до 15 тыс. личинок угрицы, способных сохранять жизнеспособность до 10 лет. Нематоды очень стойки к действию высоких температур и выдерживают нагревание до 120 °С, поэтому мо­гут живыми попасть с продуктами в организм человека.

Семена плевела опьяняющего, горчака розового, софоры лисохвостной, термо­псиса ланцетного, вязеля разноцветного ядовиты. Особенно опасны семена гелио­тропа опушенноилодного и гриходесмы седой. Ядовитые вещества гелиотропа (ат- качоиды гелиотрин и лазиокарпин) вызывают у человека тяжелое заболевание - токсическое воспаление печени. Даже небольшое содержание гелиотропа в продук­тах вредно для человека, поэтому примесь его не допускается в зерне, используемом для переработки. Алкачоиды триходесмы седой (триходесмин, инканин), попадая в организм человека, приводят к заболеванию - гриходесмотоксикозу, вызывающему поражение центральной нервной системы и кроветворных органов, сопровождаю­щееся головными болями, рвотой, судорогами, потерей речи, нарушением психики. Ядовитые вещества содержатся не только в семенах триходесмы, но и стеблях и ли­стьях, вызывая тяжелые заболевания животных. Примесь триходесмы седой в зерне и зернопродуктах не допускается.

Отдельные культуры имеют ряд исключений в составе сорной примеси. Так, в примесь ячменя, кроме указанных фракций, добавляются зерна ячменя со светлым, но рыхлым, легко рассыпающимся эндоспермом; гречихи - плоские зерна этой культу­ры, а также сильно недоразвитые и светлоокрашенные, с минимальным содержанием ядра; риса - 1/4 массы изъеденных, недозрелых, щуплых и меловых зерен риса.

Зерновая примесь - это примесь, которая в меньшей степени отличается по хи­мическому составу от основного зерна и поэтому оказывает незначительное влияние на качество продуктов переработки зерна и его кормовые достоинства. Поэтому часть этой примеси может быть оставлена в зерновой массе, подготовленной для переработки или скармливания животным.

В состав зерновой примеси входят неполноценные зерна основной культуры, а именно: битые и изъеденные, независимо от характера и размера повреждений, в количестве 50% их массы (остальные 50% относят к основному зерну); давленые, щуплые (сильно недоразвитые, сморщенные, легковесные); недозрелые (с зеленова­тым отгенком, легко деформирующиеся при надавливании); проросшие (с вышед­шими за пределы покровов корешками или ростками); поврежденные при самосо­гревании или сушке (зерна с измененным цветом оболочек и с эндоспермом от кре­мового до светло-коричневого цвета). У пленчатых культур к зерновой примеси от­носят обрушенные (освобожденные от цветковой пленки) зерна, так как они сильно дробятся при переработке основного зерна.

К зерновой примеси относят и зерна других культурных растений, которые по химическому составу и по использованию близки к зернам основной культуры. При отнесении таких зерен к сорной или зерновой примеси руководствуются двумя кри­териями. Во-первых, размерами зерен примсси. Если примесь резко отличается от основной культуры по крупности и форме, то она будет удалена при очистке зерна, поэтому зерна такой культуры относят к сорной примеси. Например, просо или го­рох в пшенице. Во-вторых, возможностью использования примеси но назначению основной культуры. Если примесь дает такой же продукт, хотя и несколько худший по качеству, чем основная культура, то ее следует отнести к зерновой примеси. Если же она резко снижает качество продукта переработки, то ее относят к сорной приме­си. Например, содержащиеся в зерновой массс пшеницы рожь и ячмень будут отне­сены к зерновой примсси, всс остальные культуры - к сорной; в продовольственном зерне ржи к зерновой примеси относят зерна пшеницы, полбы и ячменя: в зерновой массе проса зерна всех культурных растений будут отнесены к сорной примеси.

При анализе засоренности в дополнительных навесках определяют особо учи­тываемые примсси - головневые зерна, семена донника, луковички дикого чеснока, гальку, металломагнитную примесь.

*6.6. Состояния зерна по засоренности*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Содержание сорной примеси, % | | | Содержание зерновой примеси, % | | |
| Культура | чистое | средней  МНС 101Ы | сорное | чистое | средней  чистоты | сорное |
| Пшеница яровая | 1\* | 1,1-3 | 3,1\*' | Г | 1,1-5 | 5,1й |
| Пшеница озимая | 1 | 1,1-3 | 3,1 | 2 | 2,1-7 | 7,1 |
| Рожь | 1 | 1,1-2 | 2,1 | 2 | 2,1-4 | 4,1 |
| Ячмень | 2 | 2,1-4 | 4,1 | 2 | 2,1-5 | 5,1 |
| Овсе | 1 | 1,1-3 | 3,1 | 2 | 2,1-4 | 4,1 |
| Кукуруза в зерне и початках | 1 | 1,1-3 | 3,1 | 2 | 2,1-5 | 5,1 |
| Просо | 1 | 1,1-3 | 3,1 | 1 | 1,1-8 | 8,1 |
| Рис, гречиха | 1 | 1,1-3 | 3,1 | 1 | 1,1-3 | 3,1 |
| Сорго | 2 | 2,1-3 | 3,1 | 2 | 2,1-7 | 7,1 |
| Горох, фасоль | 0,5 | 0,6-1 | 1,1 | 2 | 2,1-3 | 3,1 |
| Чечевица мелкосемянная | 3 | 3,1-5 | 5,1 | 5 | 5,1-10 | 10,1 |
| Чечевица тарелочная продовольственная | 1 | 1,1-3 | 3,1 | 2 | 2,1-3,5 | 3,6 |
| Нут | 1 | 1,1-3 | 3,1 | 2 | 2,1-4 | 4,1 |
| Чина | 2 | 2,1-3 | 3,1 | 3 | 3,1-8 | 8,1 |
| Бобы кормовые, люпин кормовой | 1 | 1,0-2 | 2,1 | 2 | 2,1-5 | 5,1 |
| Вика яровая | 1 | М-З | 3,1 | 3 | 3,1 5 | 5,1 |
| Соя | 2 | 2,1-3 | 3,1 | 6 | 6,1-10 | 10,1 |

’ Не более. \*\* И более.

Состав примесей в масличных и эфиромасличных культурах классифицируют по-иному. Примеси в этих культурах делят на сорную и масличную. К масличной примеси относят только неполноценные семена основной культуры. Зерна и семена других культурных растений, в том числе и масличных культур, относят к сорной примеси.

Содержание сорной, вредной, зерновой примесей нормируется государствен­ными стандартами на зерно каждой культуры и правилами переработки зерна. В зависимости от содержания примесей в партии зерна различают следующие со­стояния. по засоренности: чистое, средней чистоты и сорное, которые необходимо учитывать при размещении, транспортировании и хранении зерна (табл. 6.6).

1. Физико-химические показатели качества зерна

К физико-химическим показателям качества зерна относят: влажность, содер­жание белка, количество и качество клейковины, кислотность и зольность.

Влажность зерна. В соответствии с ГОСТ 27186-86 «Зерно заготовляемое и поставляемое. Термины и определения» под влажностью зерна понимают физико- химически и механически связанную с тканями зерна воду, удаляемую в стандарт­ных условиях определения.

В зерне и семенах всегда присутствует то или иное количество воды. С вещест­вами зерна и его анатомическими структурами вода связана неодинаково. По наибо­лее распространенной классификации П.А. Ребиндсра вода в различных материалах может находиться в следующих видах.

Химически связанная вода входит в состав молекул веществ в строго определен­ных количественных соотношениях (в состав белков, углеводов, жиров и других ор­ганических веществ). Выделить такую воду можно прокаливанием или путем хими­ческого воздействия на вещества зерна. При этом структура вещества разрушается.

Физико-химически связанная вода входит в состав материалов в различных, не строго определенных соотношениях. К этой форме связи относится адсорбционно связанная, осмотически поглощенная и структурная влага. Молекулы воды, сорби­рованные гидрофильными коллоидами, теряют свойства растворителя, не могут легко перемещаться и участвовать в химических реакциях. Поэтому воду, связан­ную физико-химически, называют связанной. В зерне, содержащем только связан­ную воду, все физиологические процессы сведены к минимуму. Физико-химически связанная вода может быть выделена из удерживающих ее веществ интенсивным высушиванием.

Механически связанная вода (свободная) размещена в микро- и макрокапиллярах зерна. Такая вода легко удаляется при высушивании. Воду, удаляемую из зерна при его достаточно интенсивном высушивании в целом или размолотом виде, называют гигроскопической. Количество содержащейся в зерне гигроскопической воды, выра­женное в процентах к массе зерна вместе с примесями, и называют влажностью зерна.

Влажность зерна во время уборки и при поступлении его на хлебоприемные предприятия колеблется в больших пределах. В различных климатических зонах нашей страны влажность партий зерна и семян разных культур бывает от 7-9 до 25- 30% и более. Содержание воды в свежеубранном зерне зависит от степени зрелости, погоды во время уборки и гигроскопических свойств зерна (способности поглощать воду из окружающей среды или самопроизвольно отдавать ее в окружающую сре­ду). Так, на ранних фазах созревания влажность зерна пшеницы составляет 70-75%, в фазе восковой спелости - 25-40%, полной спелости - 15-20%. В дождливую пого­ду зерно значительно увлажняется, но такая влага быстро испаряется при улучше­нии погоды. При транспортировании и хранении зерновой массы влажность ее мо­жет меняться, так как происходит влагообмен между зерновой массой и соприка­сающимся с ней воздухом.

Влажность - важнейший показатель качества зерна, ее определяют на всех эта­пах хлебооборота. Содержание волы нормируется государственными стандартами. Для основных зерновых культур базисная влажноегь варьирует от 13,5 до 15%.

Технологическое значение влажности. Влажность сильно влияет на процесс пе­реработки зерна в муку или крупу. От содержания влаги зависят выход готовой про­дукции, се качество, затраты энергии на переработку зерна. Влажность в пределах 15,5-16% считается оптимальной при помоле зерна. При более высокой влажности производительность мельниц и мукомольных заводов резко падает и увеличивается расход энергии на помол. Сырое зерно вообще нельзя превратить в муку, так как оно плющится. В очень сухом зерне оболочки теряют эластичность, сильно измель­чаются и вместе с частицами эндосперма попадают в муку, увеличивая ее зольность. Поэтому перед помолом для лучшего отделения оболочек зерно увлажняют до до­пустимых пределов.

От содержания влаги в зерне зависит возможность его хранения. Повышенное содержание влаги в зерне усиливает процессы его дыхания, способствует развитию микроорганизмов. При этом выделяется большое количество тепла. Вследствие низ­кой теплопроводности выделяющееся тепло накапливается в толще зерна - проис­ходит самосогревание зерновой массы, температура ее может повыситься до 55-65 °С, а иногда и до 70-75 °С. При этом зерно превращается в черный монолит, потеряв­ший все потребительские свойства. Иногда возможно прорастание зерна при хране­нии. Эти процессы крайне нежелательны, так как приводят к большим потерям зер­на и ухудшению его качества.

В зависимости от стойкости зерна при хранении в национальных стандартах на зерно всех культур установлены четыре состояния по влажности: сухое, средней сухости, влажное и сырос (табл. 6.7).

6.7. *Состояния зерна мятликовых и бобовых культур по влажности*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Кулмура |  | Влажность, % | |  |
| сухое | средней сухости | влажное | сырое |
| Пшеница, рожь, рис | 14\* | 14.1-15,5 | 15,6-17 | 17,1 |
| Ячмень, фечиха | 14,5 | 14,6-15,5 | 15.6-17 | 17,1 |
| Овес | 13,5 | 13,6-15,5 | 15,6-17 | 17,1 |
| Кукуруза в зерне | 14 | 14,1-15,5 | 15,6-17 | 17,1 |
| Кукуруза в початках | 16 | 16,1-18 | 18.1-20 | 20,1 |
| Просо, сорго | 13,5 | 13,6-15 | 15,1-17 | 17,1 |
| Вика яровая | 15 | 15,1-17 | 17,1-20 | 20,1 |
| Горох | 14 | 14,1 16 | 16.1 20 | 20,1 |
| Фасоль | 15 | 15,1-18 | 18,1 20 | 20,1 |
| Чечевица мелкосеменная, чечевица тарелочная продовольственная | 14 | 14,1-17 | 17,1-19 | 19,1 |
| Нут, чина, бобы кормовые, люпин кормовой | 14 | 14,1-16 | 16,1-18 | 18,1 |
| Соя | 12 | 12,1-14 | 14.1-16 | 16,1 |

1Нс более. "И более.

Состояния по влажности учитывают при размещении, транспортировании и хранении зерна. Зерно сухое, средней сухости, влажное и сырое до 22% размещают отдельно. Партии зерна влажностью более 22% группируют с интервалом 6%, а зер­но риса - с интервалом 3%. Смешивать партии зерна разных состояний но влажно­сти не рекомендуется, так как такие партии имеют разную физиологическую актив­ность, что объясняется разными видами связи влаги в зерне.

В сухом зерне влага прочно связана с гидрофильными коллоидами, лишена подвижности и не участвует в обмене веществ. В связи с этим все процессы жизне­деятельности в зерне снижены, отсутствуют условия и для развития микроорганиз­мов. Зерно сухое хорошо сохраняется и может быть заложено на хранение насыпью большой высоты (в силосах элеватора до 30 м и более).

Зерно средней сухости характеризуется небольшим количеством свободной во­ды. Эта влага доступна микроорганизмам. Уровень влажности, при котором в зерне появляется свободная влага и резко возрастает интенсивность дыхания, получил название критической влажности. В зерне с такой влажностью становится возмож­ным активное развитие микроорганизмов. Граница появления свободной воды в зерне различна. Она зависит от рода зерна, особенностей химического состава и анатомического строения. Для зерна пшеницы, ржи и ячменя критическая влаж­ность находится в пределах от 14,5 до 15,5%, бобовых - 15-16%, кукурузы - 13- 13,5%, проса - 12-13%, для семян среднемасличных культур - 10-11%, а для высо­комасличных - 6-8%.

Зерно влажное и в еще большей степени сырое характеризуется высоким со­держанием свободной воды, что при положительной температуре способствует рез­кой активации всех физиологических процессов. Если не будут применены какие- либо способы консервации такого зерна, то оно может полностью потерять семен­ные и пищевые достоинства. Влажное и сырое зерно подвергают сушке до влажно­сти ниже критической на 1-2%.

Учитывая огромное и разностороннее значение влажности зерна, ее определяют в местах производства, на хлебоприемных и зерноперерабатывающих предприятиях. Существуют прямые и косвенные методы определения влажности. К прямым отно­сят метод дистилляции, основанный на отгоне воды от определенной навески зерна (50-100 г) в специальных приборах. К косвенным методам относят воздушно­тепловой, электрические и химические методы. Стандартный метод - воздушно­тепловой. Методика его изложена в ГОСТ 13586.5-93.

Массовая доля белка. Этот показатель характеризует не только пищевую цен­ность зерна, но и его технологические свойства. Ьелки способны поглощать и удер­живать большое количество воды. Много влаги связывается, например, белками му­ки при образовании теста, белками крупы в процессе варки каши и т.д. Глиадин и ппотенин белков пшеницы при набухании образуют клейковину. При большой сте­пени набухания белки образуют коллоидные растворы. Способность к набуханию у белков снижается при длительном хранении. Особенно это наблюдается в семенах бобовых культур. Водопоглотительная способность белков может измениться в ре­зультате тепловой денатурации. Скорость и степень тепловой денатурации белков зерна зависят от температуры, продолжительности нагревания и влажности зерна. Белки сырого зерна сильно гидратированные, более чувствительны к воздействию высоких температур. Следовательно, сушить сырое зерно нужно при более низкой температуре.

В состав зерна кроме белков входят также и небелковые азотистые вещества. Соотношение в зерне белковых и небелковых азотистых веществ изменяется при созревании, прорастании, самосогревании и т.п. По мере созревания зерна количест­во небелковых азотистых веществ уменьшается, а количество белковых возрастает. При прорастании, наоборот, под действием ферментов белковые вещества разлага­ются до небелковых. При гнилостном распаде белков в процессе порчи зерна могут появиться аммиак и амины. Поэтому повышенное содержание небелковых азоти­стых веществ в зерне свидетельствует или о незаконченных процессах созревания, или о порче зерна. К небелковым азотистым веществам относят также алкалоиды. Неко торые алкалоиды являются сильными ядами.

Определяют содержание белка по ГОСТ 10846-91. Небольшую навеску размо­лотого зерна (до 2,5 г) сжшают в концентрированной серной кислоте. По образо­вавшемуся количеству аммиака устанавливают содержание азота, но которому при помощи переводных коэффициентов вычисляют, сколько в зерне содержится белка (в процентах). Однако следует отметить, что этим методом определяют количество так называемого сырого протеина, показывающее суммарное содержание белков и небелковых азотистых веществ.

Массовая доля клейковины и ее качество. Этот показатель определяют толь­ко в зерне пшеницы. Как уже указывалось ранее, зерно пшепииы содержит белки с уникальными коллоидными свойствами. Эти белки при замешивании теста образу­ют белковый студень, который может быть обнаружен в результате промывания теста водой. Согласно ГОСТ 27186-86, комплекс белковых веществ зерна, способ­ных при набухании в воде образовывать связную эластичную массу, называют клейковиной. Интернациональное определение клейковины - глютен. Изучением клейковины занимаются более 200 лет. Ей посвящены многие тысячи работ. В на­стоящее время хорошо известны состав клейковины, ее физические свойства и мно­гие факторы, влияющие на ее качество.

Отмытая из кусочка теста так называемая сырая клейковина содержит до 70% воды. При пересчете на сухое вещество 82-85% клейковины составляют белки - глиадин и глютенин. Соотношение этих белков примерно одинаково. Помимо бел­ков в состав клейковины входят, %: крахмал - 6--16, жир - 2-2,8, небелковые азоти­стые вещества - 3-5, сахар - 1-2 и минеральные соединения - 0,9-2.

Массовая доля сырой клейковины в зерне пшеницы колеблется в широких пре­делах - 14-58%, а сухой - 5-28%. Высококлейковинными пшеницами считаются такие, в которых сырой клейковины содержится более 28%.

Методика отмывания клейковины стандартизована. Согласно действующему ГОСТ 13586.1-68, замес теста, отмывание клейковины, ее формовку перед опреде­лением качества производят вручную, из-за чего снижаются точность, объектив­ность измерений, требуется много времени для проведения анализа.

В институте зерна (ВНИИЗ) проведена большая работа по механизации всех основных операций, связанных с отмыванием клейковины и определением ее каче­ства. Для замеса теста сконструирована тестомесилка ТЛ-1-75, позволяющая осуще­ствить этот процесс из навески шрота или муки от 10 до 50 г за 24 с. Для дозирова­ния воды при анализе создан механический дозатор ДВЛ-3, позволяющий за 4 с от­мерить требуемые дозы воды. Для отмывания клейковины учеными ВНИИЗа совме­стно с венгерскими учеными создан прибор УОК-1, но на нем нельзя отмыть клей­ковину до конца, требуется ручная домывка. В настоящее время внедряется новый прибор МОК-1М, лишенный этого недостатка. Созданы средства стабилизации тем­пературы и состава воды.

При анализе качества зерна пшеницы большое внимание уделяют не только ко­личеству клейковины, но и сс качеству. Под качеством клейковины понимают со­вокупность ее физических свойств: упругость, растяжимость, эластичность. Эти свойства имеют решающее значение для получения хорошего пористого хлеба, большого объемного выхода с высокой усвояемостью.

Упругость - свойство клейковины возвращаться в исходное положение после растягивания или надавливания. Если после применения деформируюшего усилия комочек клейковины не обладает способностью к сопротивлению и не восстанавли­вает первоначальной конфигурации, то клейковина считается неудовлетворитель­ной. При очень упругой клейковине получается тесто трудноразрыхляемое и рву­щееся, поэтому избыточная или недостаточная упругость нежелательна.

Под растяжимостью понимают способность клейковины растягиваться в дли­ну. Растяжимость определяют, растягивая кусочек клейковины до разрыва в течение 10 с. В момент разрыва клейковины отмечают длину, на которую она растянулась. По растяжимости клейковина характеризуется: короткой (до 10 см включительно), средней (10-20 см) и длинной (свыше 20 см).

Клейковина способна удерживать определенное количество воды, то есть обла­дает способностью к набуханию. Водоноглотительную способность клейковины называют гидратацией и судят о ней по соотношению между массой сырой и сухой клейковины. Гидратация клейковины колеблется в больших пределах. Хорошая клейковина имеет гидратацию 180-200%, что соответствует содержанию воды в клейковине на уровне 65-70%.

При оценке качества клейковины обращают внимание на ее цвет. Из зерна хо­рошего качества получается светлая клейковина. Темный цвет клейковины свиде­тельствует о неблагоприятных воздействиях на зерно при созревании, хранении или послеуборочной обработке.

Физические свойства клейковины определяют на приборе ИДК-1М или ИДК-2 в четырех граммовой навеске, которая пролежала в воде в течение 15 мин при тем­пературе (18±2) °С. В соответствии с показаниями прибора ИДК стандартом уста­новлены три группы качества (табл. 6.8).

*6.8. Качество клейковины зерна пшеницы при использовании приборов ИДК-1 М и ИДК-2*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группа качества | Краткая характеристика клейковины | Показании прибора, ед. ИДК |
| 1 | Хорошая | 45-75 |
| И | Удовлетворительная слабая | 80-100 |
| II | Удовлетворительная крепкая | 20-40 |
| Ш | Неудовлетворительная слабая | 105 и более |
| 111 | Неудовлетворительная крепкая | 0-15 |

От количества и качества клейковины зависят выход хлеба и его качество. Ка­чество печеного хлеба характеризуется не только питательностью и усвояемостью. Потребитель обращает внимание на внешний вид хлеба (форму, состояние корок, их окраску, наличие трещин и т.д.), разрыхленность и структуру мякиша (пористость), сто вкус и аромат. Получение хлеба с большим объемным выходом, хорошо и рав­номерно разрыхленным мякишем зависит от способности теста при брожении и рас- стойке удерживать диоксид углерода.

Газоудерживающая способность теста зависит главным образом от количества и качества клейковины. При достаточном количестве клейковины (25% и выше) первой группы качества тесто даже в конечный период приготовления очень пла­стично и хорошо удерживает диоксид углерода. Хлеб получается с хорошей формо- устойчивостью, досгаточно разрыхленный, с большим объемным выходом, равно­мерной и тонкостенной пористостью. Клейковина второй группы качества обладает меньшей газоудерживающей способностью, что определяет получение хлеба с меньшим объемным выходом, но в большинстве случаев доброкачественного. Из муки с клейковиной третьей группы качества получают хлеб с малым объемным выходом, не отвечающий требованиям стандарта.

Кроме пшеничных белков клейковину образуют белки тритикале, ржи и неко­торых разновидностей ячменя. Однако клейковина из ржаного теста может быть отмыта лишь после удаления высокомолекулярных пентозанов - слизей. При оценке качества зерна этих культур клейковину не определяют. Белки просовидных злаков клейковину не образуют.

Факторы, влияющие на массовую долю клейковины и ее качество. Много­численными исследованиями установлено, что на количество и качество клейкови­ны влияет сложный комплекс факторов, основными из которых являются: наследсг- венные особенности сорта, почвенно-климатические условия выращивания, агро­техника возделывания, повреждение зерна пшеницы клоиами-черепашками, условия уборки урожая, неблагоприятные воздействия в период послеуборочной обработки и хранения. Количество и качество клейковины определяется прежде всего приро­дой сорта. Из 393 районированных сортов мягкой пшеницы свыше 200 сортов явля­ются сильными и ценными, то есть имеют потенциальные способности сформиро­вать в зерне много клейковины высокого качества. Еще в 30-е годы ггрошлого столе­тия наггга страна славилась следующими сортами: озимой пшеницы - Украинка, Крымка, яровой - Саррубра, Эри гросисрмум 841, Цезиум 111 и др.

Ныне пользуются заел уженной славой не только в нашей стране, но и за рубе­жом сорта Безенчукская 380, Безостая 1, Донская безостая, Заря, Мироновская 808, Московская 39, Омская 18, 24, Саратовская 29,42, 55 и др.

На массовую долю клейковины и ее качество влияют и почвенно­климатические условия. Не во всех странах мира имеются природные условия, по­зволяющие выращивать высококачественную пшеницу. Так, влажный климат боль­шинства стран Западной Европы (Голландии, Англии, Дании и др.) препятствует выращиванию пшеницы с хорошими хлебопекарными качествами. С высоким со­держанием клейковины получают пшеницу в Канаде, США, Аргентине, Австралии, Казахстане и России. Наша страна располагает огромными территориями, благопри­ятными для выращивания высококачественного зерна. Это степные районы Запад­ной Сибири, Южного Урала, Поволжья, Северного Кавказа, а также некоторые об­ласти Центрально-Черноземной зоны.

Необходимо помнить, что современные сорта интенсивного типа особенно ну­ждаются в высоких агрофонах для формирования хорошего по качеству зерна. В природе существует такая закономерность - с ростом урожайности качество пада­ет, то есть происходит так называемое ростовое разбавление. Но эта закономер­ность, как сейчас доказано, проявляется только в том случае, если нарушена агро­техника. При обеспечении растений пшеницы азотом в доступной форме и доста­точных количествах на протяжении всей вегетации можно получить наряду с высо­кой урожайностью и высокобелковое зерно. Внекорневая подкормка азотом в фазе колошения увеличивает содержание клейковины на 4-6%.

Многочисленные работы научно-исследовательских учреждений в нашей стра­не и за рубежом показывают широкие возможности управления технологическими свойствами зерна пшеницы путем применения различных агротехнических приемов.

На количество и качество клейковины могут существенно повлиять неблаго­приятные погодные условия: захват на корню морозом, суховеем, избыточное ув­лажнение, приводящее к прорастанию зерна. Во всех случаях повреждения зерна наблюдаются не только морфологические, но и биохимические изменения, которые приводят к уменьшению массовой доли клейковины, ухудшению се качества и сни­жению технолог ических свойств зерна (см. раздел 6.5).

Титруемая кислотность. Это дополнительный признак, характеризующий свежесть зерна. Большинство биохимических процессов в зерне, муке и крупе при хранении сопровождается накоплением в них кислых продуктов, которые опреде­ляют титрованием щелочью. Показатель называют титруемой кислотностью и вы­ражают в градусах.

Под градусом кислотности понимают количество миллилитров нормального раствора щелочи, пошедшей на нейтрализацию кислореагирующих веществ, содер­жащихся в 100 г продукта. Чем больше градус кислотности, тем сильнее зерно под­вергалось действию собственных ферментов или микроорганизмов, то есть оно не­свежее. Повышенная кислотность у недозревшего зерна. В зерне могут содержаться щавелевая, яблочная кислоты, аминокислоты и жирные кислоты. Кислотность здо­рового свежего зерна колеблется в пределах 1-3°.

При продолжительном хранении зерна и зернопродукгов кислотность их воз­растает в результате гидролиза липидов под влиянием фермента триаиилглицерол- липазы с образованием свободных жирных кислот и разложения других веществ зерна, увеличивающего количество кислореагирующих соединений. Зернопродукты, у которых повысилась кислотность в результате длительного хранения, следует не­медленно реализовать.

При плесневенни, самософевании, прорастании и других процессах порчи зер­на кислотность его повышается очень быстро. Следовательно, по динамике измене­ния кислотности зерна и зерно продуктов можно судить о их свежести. Показатель кислотности используют при оценке качества зерна в совокупности с другими каче­ственными признаками.

Зольность зерна. Это количество золы, образовавшейся при сжшшши зерна и вычисленное в процентах к его исходной массе. Обшсе содержание минеральных веществ, остающихся после полного сгорания в виде золы, колеблется для разных культур от 0,8 до 3,5%. Зола состоит главным образом из оксидов. В зерне пшеницы и ржи наибольшая доля приходится на оксиды фосфора, качия и магния (свыше 85%), в пленчатых культурах (ячмень, овес) - на оксиды фосфора, кремния, калия и магния (около 90%).

Составные части зерна разных сортов пшеницы и ржи, по данным разных авто­ров, имеют различную зольность (табл. 6.9).

*6.9. Зольность составных частей зерна пшеницы и ржи*, *% (по ЕЛ. Казакову, 1997г.)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Зерно и его части | Зерно пшеницы | | Зерно ржи | |
| колебания | среднее  содержание | колебания | среднее  содержание |
| Зерно целое | 1,5-2,48 | 1,98 | 1,68-2,06 | 1,86 |
| Плодовые оболочки | 1,7-4,1 | 2,78 | 3,19-3.92 | 3,55 |
| Семенные оболочки | 7-22,2 | 9,82 | 2,46-3,76 | 3,28 |
| Алейроновый слой | 14,72-17,22 | 15,98 | 6,45-8,91 | 7,06 |
| Оболочки с алейроновым слоем | 6,42-12,93 | 8,71 | 5,77-6,47 | 6,11 |
| Эндосперм | 0,23-0,63 | 0,43 | 0,36-0,67 | 0,54 |
| Зародыш | 3,66-8,02 | 5,82 | 4,43-9,65 | 6.32 |

Зольность оболочек вместе с алейроновым слоем превышает зольность эндос­перма в среднем в 20 раз. Зольность, будучи косвенным показателем соотношения частей зерна, имеет большое значение для контроля степени отделения оболочек от эндосперма и оценки качества муки. Мука высшего сорта, полученная из внутрен­них частей эндосперма, имеет самую низкую зольность - 0,55%, 1-го сорта - 0,75 и 2-го сорта - 1,25%.

1. Технологические показатели качества зерна

При оценке технологических свойств зерна учитывают требования, предъяв­ляемые к зерну мукомольной, хлебопекарной, крупяной, макаронной и другими от­раслями промышленности.

Мукомольные свойства зерна характеризуются комплексом показателей, а именно: количеством и качеством извлеченных крупок и дунстов, степенью выма- лываемости оболочек, общим выходом муки и ее качеством, выходом и качеством муки высоких сортов, расходом электроэнергии на выработку 1 т муки. Мукомоль­ные свойства зерна определяют по результатам лабораторного помола пробы зерна массой 5-10 кг на экспериментальной мельнице.

Косвенными показателями, по которым можно получить ориентировочное представление о мукомольных свойствах зерна, являются: выполненность зерна, стекловидность, крупность, выравненность, натура, зольность.

Хлебопекарные свойства муки это способность муки обеспечивать при со­ответствующем режиме тестоведения и выпечки качественный хлеб с наибольшим припеком. Хлебопекарные достоинства пшеничного зерна и полученной из него му­ки зависят от газообразующей способности; силы муки; цвета муки и его изменения в процессе приготовления хлеба; крупности частиц муки.

Гизообразующей способностью называют способность муки образовывать ди­оксид углерода при брожении теста в результате жизнедеятельности пекарских дрожжей и действия ферментов, содержащихся в зерне.

Сила муки - это ее способность при замесе давать тесто с хорошими структур­но-механическими свойствами, устойчиво сохраняющимися при брожении и обра­ботке теста. Сила пшеничной муки зависит от белково-протенназного комплекса, то есть от количества и свойств белковых веществ (прежде всего количества и качества клейковины), а также от количества и активности протеолигических ферментов, расщепляющих белки.

Цвет муки в основном определяется цветом эндосперма зерна, из которого по­лучена мука, а также цветом и количеством в муке периферийных (отрубянистых) частиц зерна, то есть зависит от сорта муки. Способность муки к потемнению в про­цессе приготовления хлеба обусловливается содержанием в ней свободного тирози­на и активностью фермента - тирозиназы, катализирующей окисление фенолов и тирозина с образованием темноокрашенных меланинов. От образования в тесте ме­ланинов зависит потемнение как теста, гак и мякиша хлеба.

Крупность частиц муки влияет на ее водопоглотительную способность, струк­турно-механические свойства, сахаробразующую способность. Мука с очень круп­ными частицами или излишне мелкими, перетертая дает хлеб неудовлетворительно­го качества.

Хлебопекарные свойства зерна ржи и ржаной муки имеют свои особенности. Клейковина в ржаном тесте, как уже указывалось ранее, не образуется из-за высоко­го содержания слизистых веществ. Поэтому качество хлеба из ржаной муки зависит от состояния углсводно-амилазного комплекса, то есть от содержания и набухания в воде крахмала, слизей и других углеводов, а также от активности амилолитических ферментов. Для ржаного хлеба характерны меньший объем, мснсс выраженная по­ристость, более липкий мякиш.

Способность зерна и полученной из него муки давать печеный хлеб того или иного качества выявляют пробной выпечкой. Однако, если выпечку проводят только по одной методике, то хлебопекарные достоинства анализируемой пробы можно и не раскрыть. Поэтому для более полного выявления потенциальных достоинств пшеничной муки разработано несколько методов проведения пробных выпечек, раз­личающихся рецептурой, ходом технологического процесса и использованием улучшителей. Применяют варианты пробных выпечек с добавлением сахара и бро- мата калия. Стандартный метод пробной выпечки, принятый у нас в стране, - безо- парный без применения улучшителей. Из муки высшего, 1-го и 2-го сортов готовят тесто по следующей рецептуре: мука - из расчета содержания 960 г сухого вещест­ва, соль 15 г, прессованные дрожжи - 30 г. Количество муки и воды, требующееся для пробной выпечки, зависит от влажности муки и приведено в стандарте.

Выпеченные хлебцы оценивают по таким показателям, как объемный выход, формоустойчивость (расплываемость) булочки, выпеченной на поду, внешний вид хлеба (форма и окраска поверхности корки), степень и структура пористости, цвет мякиша, запах и наличие хруста.

Объемный выход - эго объем хлеба в кубических сантиметрах, пересчитанный на 100 г муки при влажности 14,5%. Объемный выход хлеба, полученного по стан­дартной методике, составляет 300-600 см' и более. С применением улучшителей этот показатель может превышать 1000 см3.

Формоустойчивость это отношение высоты к диаметру у подового хлеба. У хороших в хлебопекарном отношении пшениц показатель формоустойчивости равен 0,4-0,5 и более.

Внешний вид хлеба и состояние мякиша оценивают органолептически. При этом обращают внимание на форму хлеба, состояние поверхности и цвет корки. Форма хлеба может быть куполообразная, овальная, полуовальная, плоская, вогну­тая: поверхность хлеба - гладкая, ровная, шероховатая, бугристая, трещиноватая, рваная; цвет корки - золотисто-коричневый, светло-коричневый, желтый, бледный с сероватым оттенком, пепельный. О состоянии мякиша судят по его цвету, эластич­ности, пористости. Цвет мякиша может быть белым, серым или темным с различ­ными оттенками. Эластичность мякиша определяют, легко надавливая на него паль­цами. При полном восстановлении деформации мякиша - эластичность хорошая, почти полном восстановлении - средняя, при заминаемости - плохая. Отмечают также липкость мякиша. Пористость хлеба характеризуют по крупности пор (мел­кая, средняя и крупная), равномерности (равномерная, неравномерная) и толщине стенок (тонкостенная, толстостенная).

В связи с продолжительностью пробных выпечек (4-6 ч) и необходимостью их проведения в нескольких вариантах применяют косвенные методы оценки техноло­гических свойств. К косвенными показателям хлебопекарных свойств относятся массовая доля клейковины и ее качество, структурно-механические свойства теста, определяемые на альвеографе, фарино1рафе (валориграфе). и др.

На альвеографе определяют газоудерживающую способность теста, выражен­ную через работу, затраченную на выдувание теста в пузырь. Специально приготов­ленные блинки теста раздуваются нагнетаемым воздухом в пузырь до его разрыва. Работу, которая при этом затрачивается, фиксирует пишущий прибор, вычерчивая кривую, называемую альвеограммой. Конфигурация и площадь альвеограммы дает представление о газоудерживающей способности теста и силе муки (рис. 6.10).

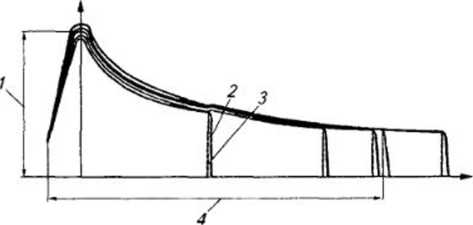


Рис. 6.10. Кривые, полученные с использованием водяного манометра альвео!рафа: *1 - среднее значение макси.иалъных ординат; 2* - *кривая*. *которую нужно исключить; 3* - *абсцисса в точке разрыва; 4* - *среднее значение абсциссы в точке разрыва*

При расшифровке альвеограммы определяют максимально избыточное давле­ние (упругость), среднее значение абсциссы в точке разрыва пузыря (растяжимость теста), показатель формы кривой, площадь альвеограммы. Величина максимально избыточного давления зависит от сопротивления пластинки теста деформации при раздувании его в пузырь. Его находят умножением среднего значения максималь­ных ординат (Р) на коэффициент 1,1 и выражают в миллиметрах. Растяжимость (Ь) характеризуется максимальным объемом полученного пузыря. Показатель формы кривой - это отношение упругости к растяжимости, которое характеризует меру сбалансированности между упругостью и растяжимостью. Площадь альвео!раммы в квадратных сантиметрах определяют с помощью планиметрической шкалы или планиметра. Далее определяют энергию деформации теста или силы муки умноже­нием площади альвеограммы на коэффициент 6,54 и выражают се в джоулях (10-4).

На фаринографе или валориграфе определяют сопротивление теста механиче­скому воздействию лопастей тестомесилки. По кривой, называемой фаринограмлюй или саюригратюи (рис. 6.11), можно следить за изменением свойств теста во вре­мени: его образованием, устойчивостью и разжижением.

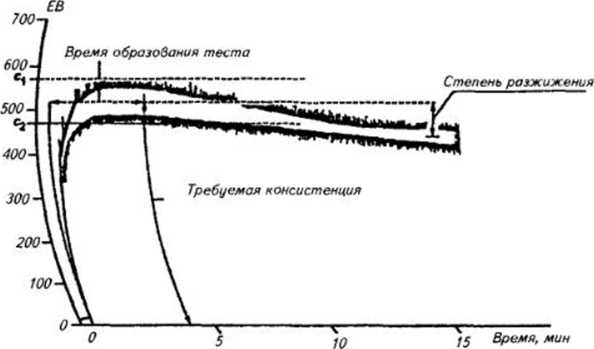


Рис. 6.11. Репрезентативная фаринограмма, показывающая измеряемые показатели

По фаринограмме определяют: время образования теста (перо прибора достига­ет наивысшей точки), устойчивость теста (время, в течение которого полоса идет горизонтально), его сопротивляемость (сумма времени образования и устойчивости теста) и разжижение (разность между максимальной консистенцией и конечным ее значением). В соответствии с ГОСТ Р 51404-99 в расшифровку фаринограммы вне­сены некоторые изменения. Под временем образования теста понимают время от начала добавления воды до точки на кривой непосредственно перед появлением первых признаков снижения консистенции (см. рис. 6.11). Устойчивость теста рас­считывают как разницу времени, с точностью до 0,5 мин, между точкой, где верхняя граница фаринограммы впервые пересекает линию 500 ЕФ, и точкой, где верхняя граница фаринограммы снова пересекает линию 500 ЕФ. Степень разжижения геста рассчитывают как разницу между значением цен фа фаринофаммы в конце времени образования теста и значением центра фаринофаммы через 12 мин после прохож­дения этой точки. В некоторых случаях вычисляют показатель числа качества. Это длина в миллиметрах вдоль оси времени между точкой добавления воды и точкой, где значение центра фаринофаммы уменьшилось на 30 ЕФ по сравнению со значе­нием центра фаринофаммы при требуемой величине консистенции. Показатель числа качества можно использовать вместе или вместо устойчивости и степени раз­жижения. По фаринофамме можно также определить валоримефическую оценку. Ее находят с помощью специального усфойства вапориметра.

При оценке качества ржаной муки гоже используют пробную выпечку, но чаще применяют косвенные методы, основанные на определении активности амилазы или ее влияния на углеводы (по вязкости водно-мучной суспензии, изменению содержа­ния сахаров). В зависимости от состояния крахмала, степени его гидролиза, физиче­ских свойств слизистых веществ и активности амилолитических ферментов в пла­стических свойствах ржаного теста наблюдаются заметные различия. При уменьше­нии степени полимеризации крахмала под действием активной амилазы получается плывущее тесто, дающее хлеб низкого качества.

При помощи прибора амилофафа Брабендера определяют вязкость водно­мучной суспензии. С повышением температуры вязкость в результате клейстериза-

ции крахмала возрастает, если крахмал находится в нормальном состоянии. Мука с высокой активностью амилазы (из проросшего зерна) отличается низкими показате­лями вязкости. Прибор вычерчивает кривые, и по ним судят о качестве муки (рис. 6.12).Чем выше кривая, тем выше вязкость клейстера и, следовательно, тем лучшее состояние крахмала, а значит лучше будет и качество хлеба. Низкие кривые характерны для муки с большой активностью а-амилазы, содержащей много декст­ринов, которые обладают меньшей вязкостью.



Ржаная мука имеет хорошие хлебопекарные свойства при вязкости не менее 400 е.а. (единицы амилографа). Лучшие отечественные сорта харак­теризуются показателем вязкости в 500-800 е.а. и более.

Г г

О вязкости водно-мучной суспензии можно судить и по другому показателю - числу падения (ЧП), определяемому на шведском приборе Хаг- берга-Пертена или на отечественном приборе.

Число падения характеризует а-амилазную а б в г активность зерна и продуктов его переработки.

Рис. 6.12. Амило.раммы хоро- Чем больше в !еРне водорастворимых и гидроли-

шей (а и б) и плохой (в и г) зованных веществ (сахаров, декстринов и т.д.).

в хлебопекарном отношении тем х>'же буд>т пластические свойства теста и

качество печеного хлеба. Приготовленная по оп- ржанои муки г

ределенным правилам водно-мучная суспензия из

такого зерна (проросшего, морозобойного, поврежденного клопом-черепашкой) имеет значительно меньшую вязкость, чем суспензия из нормально дозревшего зер­на. Если в пробирку с суспензией из проросшего зерна опускать специальное уст­ройство - вискозиметрический плунжер, то он будет проходить через нее до опреде­ленного уровня пробирки за менее продолжительное время (в секундах), чем через суспензию из зерна нормального качества. Отсюда и название показателя - число падения. Предварительно суспензию нагревают, чтобы она приобрела вид клейсте- ризованной массы.

Итак, под ЧП понимают время в секупдах, необходимое для свободного паде­ния штока-мешалки прибора под действием своей массы в клсйстеризованной вод­но-мучной суспензии.

Активность а-амилазы считается высокой, если ЧП для пшеницы менее 150 с, ржи - менее 80 с, средней - 150-300 с для пшеницы и 80-200 с для ржи, низкой - свыше 300 с для пшеницы и более 200 с для ржи.

Зерно пшеницы считают полноценным при ЧП 151-200 с (средняя активность - а-амилазы), если содержание клейковины не менее 25% первой группы качества. Зерно с высокой активностью а-амилазы при ЧП 80-150 с подсортировывают к пол­ноценному в количестве 10-20%. При ЧП менее 80 с его применяют только в ком­бикормовой промышленности или на технические цели.

Зерно ржи с низкой активностью а-амилазы (ЧП 200-350 с) используют в каче­стве улучшителя. При ЧП 141-200 с мука любого выхода будет иметь устойчивое хорошее хлебопекарное качество. Из зерна ржи при ЧП 80-140 с хлеб хорошего ка­чества не получается. Такое зерно нуждается в подсортировке зерна с низкой актив­ностью а-амилазы. Зерно ржи с высокой активностью а-амилазы (ЧП менее 80 с) не пригодно для хлебопечения.

Мука, используемая для производства макаронных изделий, должна давать тес­то со строго определенными физико-механическими свойствами: плотное, вязкое, с хорошей сопротивляемостью разрыву, очень упругое, пластичное при формова­нии, не сминающееся при изготовлении и сушке тестовых заготовок.

Признаками технологических свойств крупяных культур являются: содержание ядра, легкость или трудность отделения (шелушения) оболочек зерна, выход и каче­ство крупы, коэффициент извлечения ядра, расход энергии на выработку 1 т крупы, а также пищевое достоинство крупы.

1. Классификация показателей качества зерна, нормируемых национальными стандартами

Показатели качества, характеризующие потребительские свойства зерна, можно условно подразделить на три группы.

Первая группа показателей - показатели, регламентированные для партий зер­на любой культуры независимо от ее целевого назначения. К ним относят: цвет, за­пах, вкус, влажность, зараженность вредителями хлебных запасов и засоренность. Показатели этой группы определяют на всех этапах хлебооборота, начиная от фор­мирования партий при уборке урожая. Все они включены в государственных стан­дартах в заготовительные кондиции (базисные и ограничительные нормы). Обяза­тельные показатели положены в основу расчетов за зерно, поэтому с учетом их го­товят партии зерна к продаже.

Вторая группа показателей - показатели, регламентированные для партий зер­на некоторых культур или партий определенного целевого назначения. Для пшени­цы, овса, ржи и ячменя таким показателем является натура. В зерне крупяных куль­тур помимо обязательных показателей качества определяют крупность; выравнен­ность; пленчатость; содержание ядра для овса, гречихи и проса; для риса такие спе­цифические показатели как содержание зерен желтых, красных, глютинозных, тре­щиноватость. В зерне ячменя, предназначенном для пивоварения и спиртового про­изводства, определяют жизнеспособность и способность к прорастанию; в зерне пшеницы - количество и качество клейковины, етекловидность.

Третья группа показателей - показатели дополнительные. Их проверяют в за­висимости от возникшей необходимости на различных этапах хлебооборота. Стан­дартами они не регламентированы. Так, иногда определяют полный химический состав зерна, содержание аммиака при установлении степени порчи зерна, выявляют особенности видового и численного состава микрофлоры, исследуют остаточное содержание фумигантов в зерне после его газации в целях дезинсекции и т.д.

Оценку каждой партии зерна или семян начинают с определения показателей, относимых к первой группе. Затем с учетом целевого назначения партии определя­ют показатели, предусмотренные государственным нормированием.

Стандарты содержат также требования по показателям безопасности: содержа­нию токсичных элементов, микотоксинов и пестицидов.

1. Характеристика поврежденного, неполноценного зерна

Морозобойпое зерно. В период созревания зерна, преимущественно в северной полосе России, Западной и Восточной Сибири, на внешний вид зерна, его биохими­ческие и технологические свойства могут повлиять ранние заморозки. Повреждаю­щее действие мороза проявляется по-разному в зависимости от фазы спелости зерна. Зерно полной спелости даже при длительном действии заморозков сохраняет свое качество, однако и оно отличается от нормального белесоватостью и сетчатой по­верхностью. Зерно середины восковой или более ранних стадий спелости не повре­ждается при температуре до -2 °С, незначительно повреждается от -2 до -3 °С и сильно повреждается при более низкой температуре.

Зерно, поврежденное заморозками в период созревания, сморщенное, деформи­рованное, с сильно изменившимся цветом (белесоватое или потемневшее), называют морозобойным. На не полностью созревшем зерне образуются кристаллы льда, кото­рые быстро проникают в межклеточное пространство и внутрь клеток, разрушая их.

Это приводит к прекращению или замедлению процессов синтеза при одновре­менном усилении гидролиза. В результате прекращается поступление в зерно пита­тельных веществ, не заканчивается образование высокомолекулярных соединений из более простых. Для такого зерна характерны уменьшенное содержание эндос­перма. большая активность ферментов, особенно а-амилазы, повышенное количест­во водорастворимых веществ (табл. 6.10).

*6.10. Биохимические особенности морозобойного зерна пшеницы (по данным В.Л. Кретовича и Р.Р. Токаревой)*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Зерно | Количество веществ, переходящих в водную вытяжку, % | Массовая доля клейковины, % | | Осахари- вающая активность амилаз, мг мальтозы | Декстрн пи­рующая активность амилаз, у.е. |
| сырой | сухой |
| Челябинская обл. | | | | | |
| Нормальное | 7,06 | 24,4 | 7,7 | 150,3 | 5 |
| Морозобойное: морщинистое без изменения цвета | 7,7 | 22,2 | 7,2 | 181,3 | 5 |
| морщинистое с изменением цвета | 7,79 | 20,5 | 7,1 | 191,3 | 10 |
| Щуплое | 11,8 | 17,4 | 5,6 | 438,4 | 25 |
| Иркутская обл. | | | | | |
| Нормальное | 8,2 | 28,1 | 9,6 | 265,5 | 1,2 |
| Морозобойное: морщинистое без изменения цвета | 8,4 | 25,1 | 8,4 | 304,4 | 3,3 |
| морщинистое с изменением цвета | 9,1 | 21,6 | 7 | 355,2 | 3,3 |
| Щуплое | П,4 | 15,1 | 5,1 | 553,1 | 12,5 |

В морозобойном зерне в результате незавершенности процессов синтеза снижа­ется содержание крахмала и белка. Клейковина зерна пшеницы имеет пониженную водопоглотительную способность, плохую эластичность, становится крошащейся и короткорвущейся. Хлеб из муки с такой клейковиной отличается меньшей пористо­стью, заминающимся мякишем и ухудшенными вкусовыми свойствами.

На мукомольных заводах для улучшения хлебопекарных качеств муки из моро­зобойного зерна при его очистке рекомендуется отбирать в отходы щуплые зерна. Эти зерна характеризуются особенно высокой активностью а-амилазы и плохой клейковиной. Тесто из муки, которая получена из морозобойного зерна, может быть улучшено подкислением.

Для морозобойного зерна характерны повышенная интенсивность дыхания, легкая подверженность самосогреванию, повышенная обсемененность плесневыми грибами, из-за чего усложняется его хранение.

Зерно суховейное. В южных и юго-восточных районах Российской Федерации на качество зерна существенно влияет недостаточная обеспеченность сельскохозяй­ственных растений водой, сопровождаемая обычно высокой температурой (засуха) или действием сухих ветров при высокой дневной температуре и низкой относи­тельной влажности воздуха (суховей).

Однодневные интенсивные суховеи в большинстве случаев повреждают лишь вегетативную массу, что почти не сказывается на качестве зерна. Продолжительный суховей (4-5 сут.) ведет к значительному его повреждению. При действии засухи или суховея в период формирования колоса, цветения или в самом начале налива зерно может совсем не образоваться. Зерно, захваченное суховеем в период молоч­ной спелости, обычно не имеет блеска, матовое, с морщинистой поверхностью, щу­плое, так как многие важные ферменты азотного, углеводного и фосфорного обмена ингибируются. Высокая температура тормозит фотосинтез, поэтому затрудняется приток углеводов в зерно. Суховейное зерно богаче нормального белковым азотом, но беднее растворимыми соединениями азота (аминокислотами и др.)

В суховейном зерне пшеницы содержание клейковины увеличивается, качество же клейковины снижается в связи с ее укреплением. Из суховейного зерна можно получить муку, обеспечивающую хлеб нормального качества. Однако выход муки (у крупяных культур - выход крупы) значительно снижается, поскольку в щуплом зерне доля эндосперма меньше, чем в нормально выполненном зерне.

Проросшее зерно. Прорастание зерна возможно в ноле и при грубых нарушени­ях режимов хранения. Необходимое условие для прорастания - наличие достаточно­го количества влаги и тепла. В проросшем зерне часто видны вышедшие за пределы покровов корешки и ростки. Оболочки проросшего зерна обычно более темные.

Проросшее зерно существенно отличается по химическому составу. Даже в на­чале прорастания активизируются амилолитические и прогеолитические ферменты. Из-за высокой активности ферментов запасные вещества зерна (особенно крахмал) частично гидролизуются, что приводит к увеличению количества веществ, перехо­дящих в водную вытяжку. В результате снижается технологическая ценность такого зерна и ограничиваются возможности его использования. Из проросшего зерна не удается получить необходимых выходов муки, крупы. Семена масличных характе- ризуются высоким кислотным числом жира.

При прорастании зерна пшеницы изменяются количество и качество клейкови­ны. Количество ее снижается, а качество ухудшается: на ранних стадиях прораста­ния она становится короткорвущейся, крошащейся (происходит интенсивный гид­ролиз жира; образующиеся свободные жирные кислоты укрепляют клейковину, снижая ее растяжимость), на более поздних - слабой, сильно тянущейся (в результа­те гидролиза белков). Мука из проросшего зерна без особых приемов ее улучшения не дает стандартного хлеба. В процессе приготовления хлеба под влиянием а-амилазы значительная часть крахмала расщепляется на декстрины. Последние не способны удерживать воду в такой же степени, как клейсгеризующиеся при выпечке крахмальные зерна, поэтому мякиш хлеба получается неэластичным, легко зами­нающимся. Вкус хлеба сладковатый. Хлеб отличается низким объемным выходом. Корка хлеба имеет красновато-бурую окраску.

Для улучшения хлебопекарных качеств проросшего зерна пшеницы и ржи при­меняют различные методы термической и гидротермической его обработки до раз­мола с целью снижения активности а-амилазы. В процессе приготовления хлеба а-амилазу инактивируют подкислением теста до рН 4,5-5,3, применяя жидкие дрожжи, специальные молочнокислые закваски или пищевую молочную кислоту.

Проросшее зерно плохо хранится из-за высокой энергии дыхания. Наиболее простой способ использования проросшего зерна - подсортировка его к нормально­му в таких соотношениях, чтобы мука, полученная из такой смеси, была с удовле­творительными хлебопекарными качествами.

Стекание зерна. При затяжных дождях во время созревания и уборки зерно нередко сильно «худеет», становится щуплым, на нем появляются мучнистые пятна, иногда розовый налет, а также образуется черный зародыш. Стекание зерна в Не­черноземной зоне приводит к понижению урожайности озимой пшеницы на 20% и более. При затяжных дождях, особенно на ранних фазах созревания, резко изменя­ются течение физиологических процессов и химический состав зерна. Дождевой водой из эндосперма вымываются растворимые углеводы, образующиеся при гид­ролизе крахмала, увеличиваются потери органических веществ на дыхание. При этом существенно снижается накопление сухого вещества в зерне, что приводит к недобору урожая.

В условиях влажной погоды, сильных, долго не спадающих рос и туманов во время созревания и жатвы стекание зерна протекает в виде своеобразного двухфаз­ного заболевания. В первой, неинфекционной фазе увлажнения зерна, особенно при повышенной темпера гуре, во всех фазах спелости зерна на корню, а также при уборке его в ватках резко возрастает активность гидролитических ферментов. Ами- лолитические и протсолитические ферменты расщепляют высокомолекулярные со­единения до низкомолекулярных. Повышается содержание сахара и азотистых во­дорастворимых веществ. При этом увеличивается осмотическое давление в клетках, что усиливает приток в них воды с влажной поверхности зерна, в результате чего из зерна выделяются сахара и азотистые вещества. Растворы органических веществ смачивают поверхность зерна, а также пленки и стержень колоса. Колос на вкус становится сладковатым. Это явление называют роса медовка, медвяная роса. Одно­временно в зерне значительно усиливаегся интенсивность дыхания. Выделяющаяся при дыхании вода дополнительно увлажняет зерно, из-за чего еще более усиливают­ся гидролитические и окислительные процессы. В результате за 1 -3 сут. происходят большие потери массы, снижается урожайность, ухудшаются посевные, технологи­ческие и кормовые достоинства зерна.

Для второй, инфекционной фазы болезни характерно заселение колосьев и зер­на микробной флорой - грибами. Продукты осахаривания крахмала и гидролиза белков, появляющиеся в первую неинфекционную фазу стекания зерна, служат пи­тательной средой для развития грибов. Грибы, разрастаясь, быстро внедряются во внутренние ткани зерна. На растениях появляются черные точки или пятна различ­ной формы и размеров; при глубоко зашедшем процессе - сплошной черный, реже розовато-белый нагтет плесени на зерне и на пленках колоса. Продукты жизнедея­тельности самих грибов (гидролитические и другие ферменты) усиливают распад в зерне углеводов, белков, липидов и других веществ. Имея представление о сущно­сти стекания, можно лучше понять такие явления, как черный зародыш пшеницы, бактериальный меланоз (почернение ядра проса), а также накопление различных токсинов в зерне и продуктах его переработки.

Защитить урожай от стенания зерна можно проведением уборки в сжатые сро­ки, максимальным сокращением разрыва между жатвой и обмолотом валков при раздельной уборке, оптимизацией режима минерального питания злаковых расте­ний. В условиях орошения стскание зерна снижается при обеспеченности растений азотными удобрениями, применении ретардантов.

Зерно с черным зародышем. Болезнь поражает пшеницу, рожь и ячмень. Рас­пространена в Западной и Восточной Сибири и на Северном Кавказе. Признаки болез­ни - бурая, темно-коричневая или даже черная окраска оболочек зародышевого конца зерна. Сам зародыш при этом часто остается неповрежденным. Болезнь вызывают гри­бы: А Не типа (епигз №ез (альтернариоз) и реже НеШыИозропит заП'уит Р. К. е1 В. (гельмиитосиориоз). Химический состав альтернариозного зерна мало отличается от неповрежденного зерна. В гсльминтоспориозном зерне содержание фруктозы и глюко­зы увеличивается, а количество сахарозы уменьшается. При обеих формах заражения увеличиваются зольность, кислотное число жира и кислотность зерна по болтушке. При хранении у зерна с черным зародышем несколько быстрее, чем у нормального, увеличиваемся кислотное число жира и диастатическая активность. Всхожесть и жиз­неспособность зерна с черным зародышем за 9 мсс. хранения практически не изменя­ется. Однако такое зерно не рекомендуют хранить более года.

Зерно с черным зародышем можно использовать на продовольственные цели, так как оно не токсично. Однако при большом количестве зерен с черным зароды­шем в партии зерна изменяется цвет муки, ухудшаются его товарная ценность и хлебопекарные достоинства. Партии зерна твердой пшеницы, содержащие не более 8% зерен с черным зародышем, а также партии мягкой пшеницы с содержанием их не более 30% перерабатывают в муку без предварительного смешивания с нормаль­ным зерном.

Зерно, поврежденное клопом-черепашкой. Посевы зерновых культур могут повреждать хлебные клопы: австралийская черепашка, маврский и остроголовый кло­пы, сибирская остроголовая черепашка, или сибирский клоп и вредная черепашка.

Наибольший вред причиняет вредная черепашка, которая повреждает все зер­новые, но особенно пшеницу. Питаясь зерном, клоп-черепашка снижает урожай­ность на 20-50% и резко ухудшает хлебопекарные качества муки из поврежденного зерна. По внешнему виду зерна различают три признака повреждений, вызываемых клопом-черепашкой:

* на поверхности зерна образуется желтое пятно, в пределах которого имеется вдавленность или морщинистость без следа укола;
* след укола в виде черной точки, вокруг которой образуется резко очерченное светло-желтое пятно округлой или неправильной формы;
* желтое пятно у зародыша без вдавленности и морщинистости и без следа укола. Первый вид повреждения может быть при повреждении зерна в фазе молочной

спелости, когда клоп высасывает его содержимое. В местах повреждения значитель­но изменяется структура эндосперма. Эндосперм разрыхляется, часть его клеток лишается белка, крахмальные зерна деформируются. В зерне увеличивается содер­жание водорастворимых веществ. Глубокие биохимические изменения в повреж­денном зерне происходят под влиянием протеолитических и амилолитических фер­ментов, выделяемых слюнными железами клопа-черепашки при уколе. Эти измене­ния сопровождаются усилением физиологической активности зерна, повышением интенсивности дыхания. При повреждении зерна в области зародыша снижается полевая всхожесть.

В зерне пшеницы снижаются количество и качество клейковины. Клейковина, отмытая из такого зерна, сразу же или через короткое время расплывается, теряет упругость и через некоторое время превращается в сметанообразную массу. Тссго, полученное из дефектной муки, жидкое, плывущее, не способное удерживать газ. Хлеб получается малого объема, даже при выпечке в формах, с плохой пористостью и липким мякишем. Корка хлеба темная, покрытая мелкими трещинами.

Активность ферментов слюны клопа-черепашки так велика, что при наличии 2-3% поврежденных зерен в партии сильная пшеница теряет силу и способность улучшать качество пшениц с низкими хлебопекарными свойствами. Мука, вырабо­танная из зерна, содержащего 3-5% зерен, поврежденных клопом-черепашкой, яв­ляется плохим сырьем для получения печеного хлеба.

Для снижения количества поврежденных зерен при подготовке пшеницы к по­молу применяют комбинированное воздушно-сиговое сепарирование с целью выде­ления наиболее легких и щуплых зерен. Пораженное выполненное зерно интенсивно обрабатывают на обоечных машинах, при этом поврежденные клопом-черепашкой части зерна, как менее прочные, при ударе выкрошиваюгея. Муку с первой драной системы удаляют, при этом общий выход муки снижается на 2-2,5%, что компенси­руется улучшением качества продукции.

Для восстановления хлебопекарных качеств муки применяют методы, направ­ленные на инактивацию ферментов клопа-черепашки. Хороших результатов дости­гают при горячей и скоростной гидротермической обработке пораженного зерна перед помолом. Однако эффект такой обработки может быть недостаточным, если ферменты вместе со слюной проникли глубоко в эндосперм зерна.

Тогда на хлебозаводах несколько меняют технологический процесс тестоведе- ния и выпечки. Повышают кислотность теста, так как оптимум работы протеиназ, вводимых в зерно клопом-черепашкой, наблюдается в слабощелочной среде. Тесто готовят ускоренным способом, чтобы клейковина при брожении подвергалась наи­меньшему разрушающему действию протеиназ, сокращают расстойку, хлеб выпе­кают при повышенной температуре пекарной камеры.

Агрономам необходимо стремиться к тому, чтобы не допустить повреждений зерна клопом-черепашкой или свести эти повреждения к минимуму.

Зерно, поврежденное сушкой или самосогреванием. При нарушении режи­мов сушки могут быть различные степени повреждения зерна. Зерно может быть повреждено высокой температурой без видимых признаков порчи. При этом оно частично или полностью утрачивает свои семенные достоинства. В результате не­правильной сушки может измениться цвет оболочки и эндосперма от кремового до светло-коричневого. Такое зерно относят к зерновой примеси. Технологические свойства его резко снижены. Наконец, может быть зерно полностью испорченное - цвет эндосперма в этом случае меняется ог коричневого до черного. Такое зерно относят к сорной примеси, для производства муки и крупы оно не пригодно. Потем­нение зерна во время сушки объясняется реакцией между сахарами и белками или аминокислотами, которая происходит при повышенных температурах и приводит к образованию темноокрашенных веществ меланоидинов.

При нарушении режимов сушки зерна пшеницы резко снижаются хлебопекар­ные свойства пшеничной муки. В зерне, поврежденном сушкой, уменьшается со­держание клейковины. Физические свойства клейковины резко изменяются. Она становится корогкорвушейся, почти полностью утрачивает способность к растяжс- нию, водопоглотительная способность ее снижается. Это происходит в результате тепловой денатурации белков зерна и инактивации ферментов. Если в процессе теп­ловой сушки сырое зерно нагревают до температуры 60 °С, то из него клейковина не отмывается. Даже при температуре нагрева 48-50 °С в начальный период сушки зер­на с влажностью 24-30%. выход клейковины уменьшается и снижается ее качество.

Хлеб, выпеченный из муки, полученной из перегретого зерна, имеет низкий объемный выход, плохую толстостенную пористость и бледную корку.

К таким же последствиям может привести и самосогревание зерна, которое происходит в зерновой массе вследствие активизации всех физиологических про­цессов и низкой теплопроводности зерна. В результате в зерновой массе накаплива­ется офомное количество тепла, температура ее поднимается до 55-65 °С, а иногда и до 70-75 °С. В этом случае зерно приобретаег несвойственные ему запахи и изме­нения химического состава, вызванные развитием микроорганизмов. При самосо­гревании возможны четыре степени порчи зерна.

Первая степень порчи. В начатьной стадии самосогревания внешние покровы зерна обесцвечиваются, затем становятся красноватого цвета. Эндосперм имеет се­роватый опенок. Зерно приобретает солодовый запах, свойственный прорастающе­му зерну. Такое зерно отличается от нормального более высоким содержанием мо­носахаридов, повышенной кислотностью, более высоким кислотным числом жира. Мука из такого зерна содержит большое количество оболочек и характеризуется повышенной активностью ферментов.

Вторая степень порчи. С повышением температуры до 40 50 °С и выше на­блюдается общее потемнение покровов зерна, при этом цвет зерна изменяется от темно-красного до коричневого. Зерно приобретает плесенно-затхлый запах. Для продовольственных целей такое зерно не пригодно. Его используют в основном на технические цели (для получения спирта). Может быть использовано на кормовые цели, если есть заключение ветбаклаборатории об отсутствии токсичности.

Третья степень порчи. При запущенных формах самосогревания в зерне про­исходят глубокие процессы распада органических веществ. При этом не только по­кровы зерна, но и эндосперм становятся темно-коричневого или черного цвета. Та­кое зерно приобретает гнилостно-затхлый запах. Вследствие распада белковых ве­ществ возрастает содержание аммиака. Зерно токсично.

Четвертая степень порчи. Происходит обугливание зерна, появляется гнило­стный запах. Зерно очень токсично, потеряло все потребительские свойства, исполь­зованию на пищевые и кормовые цели не подлежит.

Степени дефектности зерна определяют по содержанию аммиака.

В самосогревшемся зерне происходят глубокие физиолого-биохимические из­менения. В результате распада углеводов, белков и жиров резко увеличиваются ин­тенсивность дыхания, содержание аммиака, кислотность по болтушке, кислотное число жира. В зерне пшеницы резко снижается содержание клейковины. Отмывает­ся она с трудом, а иногда и совсем не отмывается. Это связано с продолжительно­стью самосогревания. Качество клейковины ухудшается. Она становится кроша­щейся, с короткой растяжимостью, что объясняется денатурацией белков, идущей при повышенных температурах.

В литературе известны случаи, когда клейковина, отмытая из зерна поверхно­стного слоя очага самосогревания, ослаблялась в результате гидролиза ее фермен­тами плесневых грибов. Хлеб из такого зерна отличался пониженной формоустой- чивостью, темным заминающимся мякишем, при хранении в нем быстро начинали проявляться признаки картофельной болезни.

Мука из зерна, расположенного в центре и внизу очага самосогревания, лает хлеб с высокими значениями формоустойчивости. что указывает на укрепление клейковины.

1. Нормирование качества зерна
2. Структура стандартов на зерно

Для удобства пользования структура стандартов на зерно унифицирована. Каж­дый стандарт начинается с определения, в котором четко указано направление ис­пользования зерна, что исключает возможные ошибки его использования. Стандар­ты на зерно состоят из пяти разделов.

Раздел 1. Типы и подтипы. Содержит деление зерна на отдельные качественные группы (типы, подтипы) со сходными ботаническими, технологическими, пищевы­ми и фуражными достоинствами.

В основу деления на типы и подтипы положены устойчивые морфологические и физиологические признаки, биологические особенности или районы произраста­ния. Использовать эти признаки можно, так как установлена корреляционная связь между ними и технологическими, а также пищевыми достоинствами зерна. В каж­дом типе определенной культуры стандартами нормировано содержание примсссй зерен других типов на уровне 5, 10 и 15%. Если содержание этих примесей превы­шает установленную норму, то зерно данной культуры определяют как смесь типов с указанием содержания (в процентах) основного зерна и других типов.

Во многих стандартах для лучшей ориентации указаны наиболее распростра­ненные сорта, относимые к каждому типу.

Раздел 2. Технические требования. Содержит перечень требований, предъяв­ляемых к показателям качества зерна. Большинство показателей выражено количе­ственно, благодаря чему можно устанавливать соотвезсгвис данной партии зерна требованиям стандарта.

В разделе регламентируются требования к качеству заготовляемого зерна (за­купаемого государством через государственную заготовительную систему) и по­ставляемого (направляемого государственной заготовительной системой для продо­вольственных, кормовых и технических целей). Для заготовляемого и поставляемо­го зерна приводятся базисные и ограничительные нормы (кондиции) по основным показателям качества, отражающим его состояние и возможности использования.

Базисные нормы - это основные нормы качества зерна, на основании которых проводят расчеты. Если зерно по всем показателям качества соответствует требова­ниям этих норм, то его оплачивают по цене, установленной для данного региона, за всю физическую массу партии, которую полностью засчитывают в выполнение пла­на продажи зерна государству, предусмотренного договорными обязательствами.

Ограничительные нормы - это предельно допустимая норма качесгва зерна. При несоответствии качества зерна требованиям ограничительных норм заготови­тельная организация не должна закупать зерно, если не может его довести до норм, обеспечивающих сохранность.

Для поставляемого зерна приводятся промышленные кондиции - это нормы ка­чества, которые дают представление о требованиях, предъявляемых к сырью раз­

личными отраслями промышленности. Этими кондициями руководствуются и при переработке зерна в местах производства. Во многих стандартах на зерно приведена товарная классификация. В классы объединены показатели качества, характери­зующие пищевые и технологические свойства зерна. Класс зерна определяют по наихудшему значению одного из показателей качества, входящих в класс.

Во втором разделе изложены требования к показателям безопасности, а также приведено полное описание состава сорной, зерновой примесей и основного зерна.

В стандартах на посевные и сортовые качества семян даны посевные кондиции. Лучшими считают оригинальные семена (ОС).

Раздел 3. Приемка. Содержит правила приемки зерна гой или иной культуры.

Раздел 4. Методы определения качества. Включает ссылки на стандарты, кото­рыми следует пользоваться для определения тех или иных показателей качества.

Раздел 5. Транспортирование и хранение. Содержит способы размещения и хранения зерна. Зерно всех культур размещают, транспортируют и хранят в чистых, сухих, без постороннего запаха, не зараженных вредителями хлебных запасов транспортных средствах и зернохранилищах в соответствии с правилами перевозок, санитарными правилами и условиями хранения, утвержденными в установленном порядке. Приведены состояния по влажности и засоренности, которые учитывают при размещении, транспортировании и хранении зерна.

1. Требования к качеству зерна

Для обеспечения безопасности зерна, мукомольно-крупяных и хлебобулочных изделий санитарно-эпидемиолотческими правилами и нормами (СанПиН 2.3.2.1078-01) установлены требования по следующим показателям: микробиологи­ческим, токсичным элементам, микогоксинам, пестицидам, радиационной безопас­ности. Они описаны в главе 5. При оценке качества зерна к показателям безопасно­сти относят также содержание вредной примеси, фузариозных зерен, головневых зерен (мараных, синегузочных), зерен с розовой окраской, зерна с яркой желто- зеленой флуоресценцией, загрязненность и зараженность вредителями хлебных за­пасов (насекомые, клещи). Требования к этим показателям, а также потребитель­ским свойствам зерна установлены стандартами, поэтому они приведены в этом разделе и главе 7.

Во всех стандартах на мятликовые (кроме пшеницы и ржи) и бобовые культуры установлены базисные нормы качества по свежести, влажности, засоренности, зара­женности. Зерно, соответствующее базисным нормам, должно быть в здоровом со­стоянии, иметь цвет и запах, свойственные нормальному зерну (без затхлого, соло­дового, плесневого и других посторонних запахов). Для всех культур установлены одинаковые требования по зараженности. По базисным нормам зараженность вре­дителями хлебных запасов не допускается. Базисные нормы по влажности и засо­ренности для зерновых культур приведены в табл. 6.11.

Базисная влажность всех зерновых культур соответствует предельно допусти­мой влажности зерна, обеспечивающей сохранность его до одного года. Для овса и ячменя в базисные нормы введен показатель натуры: для овса - 460 г/л, для ячменя - в зависимости от зоны произрастания 680-715 г/л.

Ограничительные нормы качества приведены в табл. 6.12.

1. *Базисные нормы по влажности и засоренности на заготовляемое зерно мятликовых и бобовых культур*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Культура | Влажность, % | Содержание примесей, % | |
| сорной | зерновой |
| Ячмень | 14,5 | 2 | 2 |
| Овес | 13,5 | 1 | о  4 |
| Просо | 13,5 | 1 | 1 |
| Сорго | 13,5 | 2 | 2 |
| Гречиха | 14,5 | 1 | 1 |
| Рис | 14 | 1 | 2 |
| Кукуруза | 14 | 1 | 2 |
| Горох | 15 | 1 | 2;4Г |
| Чечевица мелкосеменная, вика яровая | 15 | 3 | 2 |
| Фасоль продовольственная, бобы кормовые | 15 | 1 | 2 |
| Чина | 15 | 2 | 3 |
| Соя | 12 | 2 | 6” |
| Нут | 16 | 1 | 2; 4\* |
| Люпин кормовой | 15 | 1 | 4 |

2% для 1 -го типа, 4% для 2-го типа и смеси типов и подтипов. "Масличная примесь.

1. *Ограничительные нормы качества зерновых культур*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Пшеница (ГОСТ Р 52554-2006) | | , —  Рожь (ГОСТ Р 53049-2008) | | \* ^ ' - "  Овес (ГОСТ 28673-90) | | | |
| мягкая и твердая 1-4 классов | мягкая и твердая 5-го класса | 2  0  ев  2  Я  1  ?  г\* | и  V  ■  в  ж  >Х  4 | 1-й класс | V  О  «  2  я  1  гч | о  \*  ■2  >х  гА | 4-й класс  | |
| Влажность, % |  |  |  |  |  |  |  |  |
| не более | 14 | 14 | 14 | 14 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| не менее | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Сорная примссь, %. всего | 2 | м. 5 | 2 | 5 | 4 | 5 | 6 | 8 |
|  |  | т. 2 |  |  |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |
| испорченные зерна | м. 1 | 1 | 1 | о.с.с.п | н/д | 0,4 | 0,5 | о.с.с.п |
|  | т. 0,2 | 0,2 |  |  |  |  |  |  |
| фузариозные зерна | 1 | 1 | ^ \*»»»• |  | - | - | - | - |
| минеральная примесь | 0,3 | 1,0 | 0,3 | 1 | 0,2 | в пределах нормы о.с.с.п | | |
|  |  | т 0,3 |  |  |  |  |  |  |
| в т.ч. галька | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 1 | 1 | 1 |
| овсюг | - | - | - | - | 0,2 | 2 | 2 | о.с.с.п |
| вредная примесь, всего | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 1 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |
| спорынья | 0,05\* | о  о  ,\_л. | 0,05 | 0,05 | - | - | - | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Пшеница (ГОСТ Р 52554-2006) | | Рожь (ГОСТ Р 53049-2008) | | Овес (ГОСТ 28673-90) | | | |
| Показатель | мягкая и твердая 1-4 классов | мягкая и твердая 5-го класса | 1—3-й классы | о  V  я  2  >33 | 1-й класс | 2-й класс | и  V  ев  5  >Х  1  СП | 4-й класс |
| горчак ползучий, софора лисохвостная, термопсис ланцетный | 0,1 | 0,1 |  | “ | 0,1 | 0,1“ | 0,1 | 0.1 |
| вязель разноцветный | 0,1 | 0,1 | 0,1 + | 0,1 + | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| гелиотроп опушенноллод- ный | 0,1 | 0,1 | - | - | н/д | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Головневые терна, %, не более | 10 | 10 | - | - | - | - | - | - |
| Зерновая примесь, %, не более | 5 | 5 | 4 | 15 | 7 | 10 | 12 | 15 |
| в том числе проросшие зерна | - | - | - | - | н/д | 2 | 2 | 5 |
| Мелкие зерна, % | - | - | - | - | 5 | 5 | 5 | н/о |
| Крупность, %, не менее | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Натура, г/л | •••• | н/о | • ••• | Н/О | 520 | 520 | 490 | н/о |
| Кислотность, град | - | - | - | - | 5 | не ограничивается | | |
| Зараженность вредителями | Не допускается, кроме заражен­ | | | | н/д | не допускается, кроме | | |
| хлебных запасов, шт/кг | ности клещом не выше 11 степе­ни | | | |  | зараженности клещом не выше 11 степени | | |
| Мертвые вредители, шт/кг | - | - | - | - | н/д | 15 | 15 | н/о |

*Продолжение таблицы 6.12*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Ячмень (ГОСТ 28672-90) | | Кукуруза (ГОСТ 13634-90) | | | Просо (ГОСТ 22983-88) | | |
| и  о  ев  3  :Х  • | и  и  а  5  1  н | 1-й класс | о  и  я  И  X  \*  гч | 3-й класс | 1-й класс | 0   1. 2   \*  •  N | и  и  я  0  >х  •  л |
| Влажность, %, не более | 19 | 19 | 25 | 25 | 25 | 19 | 19 | 19 |
| Сорная примесь, | 4 | 8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 8 |
| %, всею |  |  |  |  |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |
| испорченные зерна | 0,2 | о.с.с.п | н/д | 1 | о.с.с.п | 0,5 | 1,5 | о.с.с.п |
| фузариозные зерна | 1 | 1 |  | - | - |  | - | - |
| минеральная примесь | - |  | 0,3 | о.с.с.п | | - | - | - |
| в т.ч.: галька | 1 | 1 | 0,3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| овсюг | 1,0 | о.с.с.п | - |  | - | - | - |  |
| вредная примссь, всего | 0,5 | 1 | н/д | 0,5 | 1 | 0,5 | 0,5 | 1 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |
| спорынья | ОХ | 0,5’ | - | 0,15’ | 0,5’ | 0,05 | 0,05 | 0,5 |
| горчак ползучий, софора | 0,1 | 0,1 | - | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| лисохвостная, термопсис |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ланцетный |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ячмень (ГОСТ 28672-90) | | Кукуруза (ГОСТ 13634-90) | | | Просо (ГОСТ 22983-88) | | |
| Показатель | 1. и я   2  -•х  1 | 2-и класс | о   1. «   ■X  1 | 2-й класс | и  и  я  в  и  >х  А | 1-н класс | 2-й класс | 1. V Я   2  5\*  1 |
| вязель разноцветный | 0.1 | 0,1 | - | 0.1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| гелиотроп опушенно- плодный | 0,1 | 0,1 | - | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Головневые зерна, %, не более | - | - | - | - | - | н/д | н/д | н/о |
| Зерновая примесь, %, не более | 9 | 15 | 5 | 10 | 15 | 7 | 10 | 15 |
| в гом числе проросшие зерна | 2 | 5 | н/д | 2 | 5 | 1 | 2 | 5 |
| Мелкие зерна, % | 5 | н/о | - | - | - | - | - | - |
| Крупность, %, не менее | - | - | - | - | - | 90 | 80 | н/о |
| Натура, г/л | 630 | н/о | - | - | - | - | - | - |
| Кислотность, 1рад | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Зараженность вредителями | не допускается, | | Н/д | не допускается, | | не допускается, кроме | | |
| хлебных запасов, шт/кг | кроме заражен­ности клешом не выше II сте­пени | |  | кроме заражен­ности клещом не выше II степени | | зараженности клещом не выше I степени | | |
| Мертвые вредители, шт/кг | - | - | - | - | - | - | - | - |

*Продолжение таблицы 6.12*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Рис (ГОСТ 6293-90) | | | | Гречиха (ГОСТ 19092-92) | | | Сорго (ГОСТ 8759-92) | |
| Показатели | Высший класс | о  о  я  2  :Х  • | 2-й класс | о   1. я   3  >3  1  еп | 1-й класс | 2-й класс | и  о  Я  2  А | 1, 2-й классы | V  О  Я  с;  'X  >х  гА |
| Влажность, %, не более | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| не менее (при искусственной сушке) | 13 | 13 | 13 | 13 | - | - | - | - | - |
| Сорная примесь, %, всего | 2 | 2 | 3 | 5 | 4 | 8 | 8 | 5 | 8 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| испорченные зерна | н/д | н/д | 0,2 | 0,5 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,5 | о.с.с.п |
| фузариозные зерна | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| минеральная примесь | 0,5 | 0,5 | 0,5 | [ | 0,2 | I | 1.5 | - |  |
| в том числе: галька | - | - | - |  | н/д | 0,5 | 1 | 1 | 1 |
| овсюг |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| вредная примесь, всего | - | - | - | - | н/д | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| спорынья | - | - | - | - | н/д | 0,05 | 0,05 | 0,1\* | 0,5\* |
| горчак ползучий, софора | - | - | - | - | н/д | 0,1 | 0.1 | 0,1 | 0,1 |
| лисохвостная, термопсис ланцетный |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| вязель разноцветный | - |  | - | - | н/д | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| гелиотроп опушенноплод- | - | - | - | - | н/д | н/д | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| ныи |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Рис (ГОСТ 6293-90) | | | | Гречиха (ГОСТ 19092-92) | | | Сорго (Г ОСТ 8759-92) | |
| Показатели | Высший класс | 1-й класс | и  и  а  •2  >х  •  гч | 3-й класс | 1-й класс | 2-й класс | 3-й класс | 2  о  и  я  2  >х  •  14 | 3-й класс |
| Г оловневые зерна, %, не более |  | - | - | - | - | - | - |  | - |
| Зерновая примесь, %, не более | 6 | 6 | 8 | 10 | 3 | 5 | 7 | 10 | 15 |
| в том числе проросшие зерна | 0,5 | 0,5 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 5 |
| Мелкие зерна, % | - | - | - | - | - | - |  | 5 | и/о |
| Крупность, %, не менее |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Натура, г/л |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Кислотность, «рад | - | - | - |  | - | - |  | - | - |
| Зараженность вредителями хлебных запасов, шт/кг | н/д | н/д | н/д, кроме за­раженности клещом не вы­ше 11 степени | | н/д | не донускаегея, кроме зара­женности клещом не выше 11 степени | | | |
| Мертвые вредители (жуки), шт/кг | н/д | н/д | 15 | 15 | н/д | 15 | 15 | - | - |

В числе вредной примеси, кроме перечисленных примесей, головня, спорынья.

’\*\* При искусственной сушке.

\*\*\*\* Натура для мягкой пшеницы 1,2,3,4 классов, соответственно, 750,750,730,710 г/л, для твердой 770,745,745,710 г/л; для зерна ржи 1,2,3 классов - 700, 680, 640.

+ Вязель разноцветный и горчак ползучий (по совокупности).

В зерне ржи фузариозные зерна не относят к основному зерну, сорной и зерновой примесям. Это особо учитываемый компонент зерновой массы. Зерна деформированные, сморщенные, в ряде случаев щуплые. Поверхность меловидная, присутствует белый или розовый паутинистый налет (мицелий гриба) или оранжевые бляшки. Эндосперм рыхлый, оболочки крошащиеся.

Примечания: в товарной классификации риса приведен типовой состав; высший класс зерно 1,11 типа, 1--3-Й классы - III, IV типа.

о.с.с.п - в пределах общего содержания сорной примеси.

н/д - не допускается; н/о не ограничивается; м - мягкая, т - твердая.

Предельно допустимая ограничительная влажность для зерна пшеницы и ржи не более 14%, для остальных зерновых культур она составляет 17-19%, кукурузы - 25%. По ограничительным нормам в продовольственном зерне пшеницы 1-4-го классов, ржи 1-3-го классов допускается не более 2% сорной примеси, в зерне пше­ницы 5-го класса, ржи 4-го класса и зерне кукурузы - не более 5, в зерне зернобобо­вых (кроме гороха) не более 8%. Для зерна ячменя, овса, проса, гречихи, риса, го­роха ограничительные нормы по сорной примеси установлены по классам.

Ограничительными нормами регламентировано в составе сорной примеси со­держание испорченных, фузариозных зерен, а также вредной примеси, минеральной примеси и гальки. Для большинства зерновых культур в составе вредной примеси допускается содержание спорыньи не более 0,05% (для овса и риса спорынья не нормирована), горчака ползучего, софоры лисохвостной. термопсиса ланцетного не более 0,1% (в зерне, предназначенном для детского питания, не допускается). Не разрешена приемка зерна всех культур с содержанием триходесмы седой.

Содержание зерновой примеси в зерне всех культур нормируется по классам. В составе зерновой примеси для овса и ячменя ограничены зерна и семена других культурных растений, отнесенные к зерновой примеси: для овса 1-3 классов не бо­лее 2, 4 и 5% соответственно; для ячменя 1-го класса не более 5%; для кукурузы и проса - поврежденные зерна: для кукурузы 1-го класса не допускаются, для 2-го - не более 1%, для проса 1 и 2-го классов - не более 1 и 2%. К поврежденным зернам проса относят зерна с пятнами различной формы и цвета на поверхности ядра, куку­рузы - с измененным цветом оболочки и с эндоспермом от кремового до светло- бурого цвета, а также с потемневшим зародышем от светло-бурого до темпо­коричневого цвета, без видимого налета плесневых грибов на поверхности и под оболочкой в области зародыша. Для большинства зерновых культур в составе зер­новой примеси ограничено содержание проросших зерен. Их количество нормиру­ется по-разному в зависимосги от класса.

В зерне ржи, мягкой и твердой пшеницы в числе сорной примсси ограничено содержание куколя - для всех классов не более 0,5%.

В зерне кукурузы всех классов содержание початков в обертках может быть не более 2%.

Требования к технологическим показателям для зерна пшеницы, ржи. риса, а также требования к поставляемому зерну приведены в главе 7.

6.6.3. Нормирование качества кормового зерна

В 2010 г. в РФ были утверждены стандарты на зерно кормовой пшеницы (ГОСТ Р 54078-2010). ржи пленчатых форм (ГОСТ Р 54079-2010), тритикале (ГОСТ Р 53899-2010), ячменя (ГОСТ Р 53900-2010), овса (ГОСТ Р 53901-2010), кукурузы (53903-2010) и сорго (53902-2010). Требования к кормовому зерну по органолепти­ческим свойствам и показателям безопасности для всех культур одинаковые. Зерно должно быть в здоровом негреющемся соегоянии, цвет свойственный нормальному здоровому зерну, запах свойственный здоровому зерну, зараженность не допускаег- ся, кроме зараженности клещом не выше второй степени. В числе сорной примеси для зерна всех культур ограничено содержание примеси минеральной - не более 1%, куколя - не более 0,5%, вредной - не более 0,2%, В числе вредной примеси споры­ньи и головни должно быть не более 0,1% (для кукурузы 0,15), семян горчака ползу­чего и вязеля разноцветного - 0,1% (для овса 0,2%; для сорго 0,04%, но в совокуп­ность входит еще софора лисохвос гная), гелиотроп опушенноплодный и триходесма седая не допускаются. Для кормового зерна пшеницы, ржи, тритикале и ячменя ог­раничено содержание фузариозных зерен не более 1,0%, для пшеницы и тритикале содержание головневых зерен не более 10% и для сорго содержание танинов в зерне не более 0.5%, содержание синильной кислоты - не допускается.

По физико-химическим показателям питательности (содержанию сухого веще­ства (СВ), обменной энергии (ОЭ), сырого протеина (СП), сырой золы (СЗ) и сырой клетчатки (СК)) зерно кормовых культур делят на три класса. Требования к этим показателям приведены в табл. 6.13.

В зерне 1, 2 и 3-го классов всех кормовых культур содержание сорной примеси не должно превышать соответственно 3,4 и 5%; содержание зерновой - 5, 10 и 15%.

При размещении, транспортировании и хранении зерна кормовых культур учи­тывают содержание сухого вещества. В сухом зерне его должно быть не менее 86%, средней сухости - 85,9-84,5, влажном - 84,4-83,0 и сыром не более 82,9% (сорго, соответственно, - 86,5; 86,4-85,0; 84,9-83 и 82,9%).

*6.13. Требования к качеству кормового зерна по показателям питательности*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели качества | Зерно | | | | | | |
| ПШСННЦЬ! | ржи | тритикале | ячменя | овса | кукурузы | сорго |
| Содержание СВ, г/кг, не менее |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 класс | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 | 865 |
| 2 класс | 860 | 855 | 860 | 855 | 855 | 850 | 865 |
| 3 класс | 860 | 850 | 860 | 850 | 850 | 840 | 865 |
| Содержание ОЭ, МДж/кг су­хого вещества, не менее: |  |  |  |  |  |  |  |
| для КРС и овец |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 класс | 13 | 13 | 13 | 13 | 12 | 14 | 13,5 |
| 2 класс | 12,5 | 12,5 | 12-13 | 12-13 | 11-12 | 13 | 13 |
| 3 класс | 12 | 12 | 12 | 12\* | И\* | 12 | 12,5 |
| для свиней |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 класс | 15 | 15 | 14 | 15 | 13 | 15 | 15 |
| 2 класс | 14,5 | 14,5 | 13-14 | 14-15 | 12-13 | 14.5 | 14,5 |
| 3 класс | 14 | 14 | 14 | 14\* | 12\* | 14 | 14 |
| для птицы |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 класс | 14 | 14 | 14 | 13 | 12 | 15 | 14 |
| 2 класс | 13,5 | 13,5 | 13-14 | 12-13 | 11-12 | 14,0 | 13,5 |
| 3 класс | 13 | 13 | 14 | 12 | 11\* | 13 | 13 |
| Содержание в сухом вещест­ве, г/кг |  |  |  |  |  |  |  |
| СП. не менее |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 класс | 140 | 120 | 130 | 130 | 120 | ПО | 120 |
| 2 класс | 120 | 110-120 | 120- 130 | 120-130 | 110-120 | 100 | 100 |
| 3 класс | 100 | 110 | 120Г | 120\* | ПО\* | 90 | 80 |
| СЗ, не более |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 класс | 20 | 20 | 15 | 20 | 25 | 18 | 18 |
| 2 класс | 22 | 20-25 | 15-20 | 20-30 | 25-35 | 20 | 20 |
| 3 класс | 25 | 25 | 20“ | 30\*\* | 35\*\* | 22 | 30 |
| СК, не более |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 класс | 25 | 30 | - | 70 | 100 | - | 30 |
| 2 класс | 35 | 30-50 | - | 70-90 | 100-120 | - | 40 |
| 3 класс | 40 | 50 |  | 90\*\* | т’Г | - | 60 |

не более; не менее

Содержание обменной энергии в зерне кормовых культур (МДж) в 1 кг сухого вещества вычисляют по формулам:

а) для КРС: ОЭ крс 0,02085 СП + 0,01715 СЖ 0,001865СК + 0,01265 БЭВ,

где СЖ - содержание сырого жира, г, в 1 кг сухого вещества; ЬЭВ - содержа­ние бсзазотистых экстрактивных веществ, г, в 1 кг сухого вещества. Его вычисляют по формуле: БЭВ - 1000 - (СП + СК + СЖ+ СЗ);

б) для овец: ОЭ0 = 0,021098 СП ь 0,021532 СЖ - 0,00159 СК + 0,012906 БЭВ;

в) для свиней: ОЭс = 0,01693 СП + 0,02802 СЖ - 0,02181 СК + 0,01694 БЭВ;

г) для с/х птицы: ОЭп - 0,0181 СП + 0,030 СЖ + 0,0139 БЭВ.

1. Оценка соответствия зерна

Обязательное соответствие требованиям безопасности зерна осуществляется в виде декларирования на основе собственных доказательств. Перечень показателей, подлежащих обязательному подтверждению при оценке соответствия зерновых, зернобобовых культур (зерно, семена): токсичные элементы (ртуть, мышьяк, свинец, кадмий), микотоксины (афлатоксин В», Т-2 токсин, зеараленон, дсзоксиниваленол), вредные примеси (спорынья, горчак ползучий, софора лисохвостная, термопсис ланцетный, вязель разноцветный, гелиотроп опушенноплодный, триходесма седая, куколь, плевел опьяняющий), головневые зерна (мараные, синсгузочные), фузариоз- ные зерна (для пшеницы и ячменя), фузариозные и розовоокрашенные зерна (для ржи), испорченные зерна, зараженность вредителями, Ы-нитрозамины (НДМА и НДЭА в сумме, для солода пивоваренного), бснз(а)пирен (для зерна, прошедшего тепловую обработку), пестициды, радионуклиды.

В семенах масличных культур (подсолнечника, сои, хлопчатника, льна, горчи­цы, рапса, арахиса) определяют ге же токсичные элементы, что и в зерне, а также афлатоксин В», пестициды, зараженность вреди гелями, кислотное число масла (для подсолнечника), радионуклиды.

Добровольную сертификацию зерна и продуктов его переработки проводят по схемам 2, 2а, 3, За, 4, 4а, 5, 7, 9а, 10, 10а. Идентификацию зерна на соответствие тре­бованиям национальных стандартов и других НД на продукцию и методы испыта­ний проводят по показателям, подтверждающим классность продукции, то есть оп­ределяют показатели органолептические (внешний вид, цвет, запах) и физико­химические (натуру, стскловидность, количество и качество клейковины в зерне пшеницы, число падения, пленчатость, кислотное число масла).

При реализации зерна и маслосемян, пораженных болезнями, а также зерна са- мософсвшегося, дефектного и в состоянии, не стойком при хранении, оценка соот­ветствия должна быть проведена не ранее чем за три дня до реализации. Сертификат соответствия на такую продукцию выдают на минимально короткий срок. В случае неполной реализации зерна за время, установленное сроком действия сертификата на данную партию, проводятся повторные испытания.

При реализации крупной партии сертифицированной продукции, поступающей с одного и того же поля, из организации или транспортной единицы (при импорте продукции) поэтапно, в нескольких транспортных средствах, декларация о соответ­ствии может выдаваться на всю партию один раз. При неполной реализации партии или длительном перерыве в реализации орган по сертификации проводит инспекци­онный контроль. При положительном результате инспекционного контроля осуще­ствляют реализацию.

При сертификации зерна и продуктов его переработки после длительного хра­нения в ходе испытания проверяют содержание микотоксинов, в случае использова­ния пестицидов в процессе хранения для борьбы с вредителями - содержание пес­тицидов и зараженность вредителями хлебных запасов.

Контрольные вопросы и задания

1. Изучите строение зерновки зерновых культур.
2. Каков харакгер распределения питательных веществ по частям зерновки?
3. Какие факторы влияют на формирование потребительских свойств зерна?
4. Охарактеризуйте показатель свежести зерна.
5. Какие вы знаете физические показатели качества зерна? В чем их сущность?
6. Назовите физико-химические показатели качества зерна. Какова их сущ­ность?
7. Какие показатели определяют при оценке технологических свойств зерна? Раскройте их сущность.
8. Дайте характеристику поврежденного, неполноценного зерна.
9. Изучите структуру стандартов на зерно.
10. Какие требования к качеству зерна предъявляются базисными и ограничи- тельными нормами?
11. Назовите требования по органолептическим признакам и показателям безо­пасности, регламентированные стандартами, к кормовому зерну.
12. Назовите физико-химические показатели питательности кормового зерна. Как они нормируются?
13. Как проводят оценку соответствия зерна?

ГЛАВА 7. ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

7.1. Мятликовые культуры

Пшеница (ТгШсит) - важнейшая зерновая культура. Представлена большим разнообразием видов. Пшеницу культивируют более чем в 80 странах земного шара. В мировом земледелии она занимает первое место но посевной площади и валовым сборам зерна. В нашей стране распространены посевы мягкой (90%) и твердой пше­ницы. Возделывается пшеница озимая (выссваемая осенью) и яровая (высеваемая весной). Озимую мягкую пшеницу (ТгШсит аеяНгит) выращивают во всех земле­дельческих районах, яровую - в лесостепных и степных районах Сибири, на Урале, в Поволжье, Центрально-черноземных областях, Нечерноземной зоне. Твердая пше­ница ТгШсит сЫгит (главным образом яровая) сосредоточена в зоне засушливого земледелия: Оренбургской, Саратовской, Волгоградской областях, в средней части Алтайского края, в южной степной и лесостепной частях Омской и Курганской об­ластей, в южной части Новосибирской области.

Кроме мягкой и твердой, в небольших количествах встречаются другие виды пшеницы. Среди них следует отметить полбу (двузернянка, эммер) - пленчатую пшеницу. Стержень колоса у нес ломкий, при обмологс распадается на отдельные колоски, в которых находится по два зерна. Полба более устойчива к суховеям, чем другие виды пшеницы, поэтому распространена в Среднем Поволжье и в горных районах Закавказья.

Зерно мягкой пшеницы - превосходное сырье для производства муки и приго­товления из нее печеного хлеба. Мука из твердой пшеницы является сырьем для производства макаронных изделий. Из стекловидных сортов мягкой пшеницы при помоле отбирают манную крупу, а из твердой получают крупы Полтавскую, Ар­тек. Из полбы тоже получают крупу высокого качества, но хлебопекарные свойства ее средние и ниже средних, поэтому в хлебопечении ее не используют. Из пшеницы получаю! крахмал и клеящие вещества. Пшеничные отруби служат лечебным сред­ством и концентрированным кормом. Солому и полову используют в качестве гру­бых кормов. Пшеница является ценной экспортной культурой.

Внешняя форма зерновки пшеницы и ее анатомическое строение описаны в главе 6. Однако многообразие ботанических видов и разновидностей пшеницы, воз­делываемых в различных почвенно-климатических зонах, обусловливает значитель­ные различия в морфологических признаках и анатомическом строении зерна. Зерно мягкой пшеницы овально-округлое (отношение длины к ширине 2:1), бородка силь­но развита, поперечный разрез его округлый, бороздка уходит в эндосперм почти на 2/3 его толщины, широкая, открытая, образует петлю. Зерно твердой пшеницы уд­линенное (отношение длины к ширине 3,5:1), бородка развита слабо и различима лишь при увеличении в 5-6 раз; в поперечном разрезе оно угловатое, бороздка уг­лублена в эндосперм неглубоко и петли не образует. Зерно полбы по форме напоми­нает зерно твердой пшеницы, но с длинной бородкой.

Размеры и форма зерна пшеницы имеют большое производственное значение, так как они определяют не только возможность очистки зерновой массы от приме­сей, но и режимы работы обоечных машин и вальцовых станков. Глубина бороздки зерновки пшеницы оказывает существенное влияние на мукомольные свойства зер­на: с углублением бороздки выход крупок при размоле снижается.

Сильно варьирует и цвет зерна пшеницы. Он зависит от наличия в семенной оболочке пигментов, от толщины плодовых оболочек и консистенции эндосперма. Краснозерные сорта пшеницы могут иметь цвет от темно-красного до желтого. Бо­лее гемпые оттенки цвета обычно характерны для зерна со стекловидным эндоспер­мом. Белозерные сорта пшеницы не имеют пигмента в оболочках. Изменение нор­мального цвета зерна может быть вызвано неблагоприятными условиями созрева­ния, уборки и хранения (см. главу 6), что влияет на технологические достоинства зерна и поэтому учитывается при нормировании его качества.

Консистенция эндосперма зерна твердой пшеницы и полбы, как правило, стек­ловидная, а мягкой - может быть различной, что зависит от сорта, географических и почвенных факторов, агротехники и т.д. Формированию стекловидной структуры эндосперма способствуют недостаток влаги при выращивании и созревании зерна, большое содержание азота в почве. Стскловидность зерна мягкой пшеницы варьи­рует от 90-100% до 20-30% и менее. Из низкостекловидной пшеницы, как правило, не удается получить муку с хорошими хлебопекарными свойствами.

Соотношение анатомических частей зерна пшеницы приведено в табл. 6.1, средние данные о химическом составе зерна - в табл. 6.2. Однако в зависимости от почвенно-климатических условий, агротехники и сорта химический состав зерна может значительно меняться. Так, но данным ГНУ ГНЦ ВНИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова, содержание белка в зерне мягкой пшеницы варьирует в пре­делах 8,6-24.4%, а твердой - 14,4-24,1. Белок по отдельным частям пшеничного зерна распределен неравномерно. Зародыш, оболочки и алейроновый слой не со­держат белков, образующих клейковину. В эндосперме содержание белка возрастает от центра к периферии, поэтому мука высшего сорта, полученная из центральных частей эндосперма, содержит меньше клейковины, чем мука 1-го сорта. Клейковина твердой пшеницы обладает высокой упругостью, но малой растяжимостью, благо­даря чему хорошо сохраняется приданная макаронным изделиям форма.

Крахмал мягкой пшеницы образует гранулы, сильно различные по размерам от I до 50 мкм. По количеству преобладают мелкие крахмальные гранулы (до 9 мкм), однако по массе основная доля приходится на средние (10-18 мкм) и крупные (бо­лее 18 мкм). Преобладание той или иной фракции крахмальных гранул - сортовой и видовой признак. Увеличение доли мелких крахмальных гранул приводит к ухуд­шению технологических свойств зерна. В таком зерне мало белка.

Крахмал твердой пшеницы состоит преимущественно из гранул диаметром от 2 до 9 мкм. При помоле твердых пшениц происходит массовое (до 60%) поврежде­ние крахмальных гранул, поэтому резко снижаются вязкость и температура клей- стеризации крахмала.

На территории Российской Федерации на зерно пшеницы действует ГОСТ Р 52554-2006. Стандарт распространяется соответственно на зерно мягкой и твердой пшеницы, предназначенное для использования в продовольственных и непродо­вольственных целях.

Пшеница по ботаническим и биологическим признакам разделена на шесть ти­пов, которые (кроме пятого и шестого) включают в себя подтипы (табл. 7.1). Пше­ницу, содержащую примесь зерен пшеницы других типов более установленных норм, определяют как «смесь типов» с указанием состава в процентах.

К зерну пшеницы каждого типа предъявляют требование однородности по цве­ту. При наличии зерен с другими цветовыми оттенками недопустимо нарушение его общего тона, характеризующего тот или иной тип пшеницы. Высококачественное зерно пшеницы имеет однородную темно-красную или красную окраску. Если в зерновой массе есть большое количество желтых, желтобоких, обесцвеченных и по­темневших зерен, то это свидетельствует о ее пониженных мукомольно-хлебопе­карных свойствах.

*7.1. Типы и подтипы пшеницы*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Признаки типов по биоло­ |  | Характеристика подтипов | |
| Тип | гическим и ботаническим особенностям | Подтип | по оттенку цвета | но общей с текло­видное I и, % |
| I | Мягкая яровая краснозерная | 1 | темно-красный | не менее 75 |
|  |  | 2 | красный | не менее 60 |
|  |  | 3 | светло-красный или желто-красный | не менее 40 |
|  |  | 4 | преобладаю! желтые и желтобо­кие зерна, придающие всей пар­тии желтый оттенок | менее 40 |
| 11 | Твердая (дурум) яровая | 1 | темно-янтарный | не менее 70 |
|  |  | 2 | светло-янтарный | не 01раничивается |
| III | Мягкая яровая белозерная | 1 | - | не менее 60 |
|  |  | 2 |  | менее 60 |
| IV | Мягкая озимая краснозерная | 1 | темно-красный | не менее 75 |
|  |  | 2 | красный | не менее 60 |
|  |  | 3 | светло-красный или жел го-красный | не менее 40 |
|  |  | 4 | желтый | менее 40 |
| V | Мягкая озимая белозерная | - | - | не ограничивается |
| VI | Твердая озимая | - | - | не ограничиваегся |

Пшеницу, потерявшую в результате неблагоприятных условий созревания, уборки и хранения свой естественный цвет, определяют как «потемневшую» (при наличии темных оттенков) или как «обесцвеченную» с указанием номера подтипа и степени обесцвеченности.

Пшеницу всех подтипов I и IV типов, соответствующую требованиям данного подтипа по стекловидности, но не отвечающего требованиям по цвету, относят к тому подтипу, которому она отвечает по стекловидности. В стандарте в разделе «Техниче­ские требования» приведена товарная классификация мягкой и твердой пшеницы.

По ГОСТ Р 52554-2006 мягкую и твердую пшеницу по качеству подразделяют на пять классов. Пшеницу мягкую и твердую 1, 2, 3 и 4-го классов используют на продовольственные цели, а 5-го - на фуражные и технические. Пшеница всех клас­сов должна быть в здоровом негреющемся состоянии, иметь цвет и запах, свойст­венные здоровому зерну, без плесневого, солодового, затхлого и других посторон­них запахов. В пшенице 1 и 2-го классов допускается первая степень обесцвеченно- сти зсриа, 3-го класса - первая и вторая, 4 и 5-го классов - любая степень обесцве- ченности. Пшеница 5-го класса может быть потемневшей.

Массовая доля влаги не должна превышать 14%, общее содержание сорной примеси в зерне мягкой пшеницы 1 4-го классов должно быть не более 2%, 5-го класса -- 5%, в зерне твердой пшеницы всех классов - не более 2%; зерновой приме­си в мягкой пшенице 1-4-го классов - не более 5%, 5-го класса - 15%, в твердой всех классов - не более 5%. В числе сорной примеси ограничено содержание мине­ральной примеси: в зерне 1-4-го и 5-го классов мягкой пшеницы не более 0,3 и 1,0%, соответственно, твердой пшеницы всех классов - не более 0,3%, в числе ми­неральной примеси гальки - не более 0,1%. В пшенице всех классов головневых зе­рен не должно быть более 10%, фузариозных - более 1%, испорченных - в мягкой пшенице более 1%, твердой 0,2%, куколя - более 0,5%, вредной примеси - более 0,2%. В числе вредной примеси отраничиваются: спорынья и головня - не более 0,05%, семена горчака ползучего, софоры лисохвостной, термопсиса ланцетного (по совокупност и) - не более 0,1%, вязеля разноцветного - 0,1%, гелиотропа опушенно- гшодного - 0,1%, триходесмы седой - не допускаются.

Требования к показателям качества, характеризующим технологические свой­ства зерна, приведены в табл. 7.2.

1. *Ограничительные нормы качества пшеницы по технологическим показателям*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Массовая доля белка, % на сухое вещество, не менее\* | 14,5 | 13,5 | 12 | 10 | не ограни­чивается |
| Массовая доля клейковины, %, не менее | 32 | 28 | 23 | 18 | то же |
| Качество клейковины, единицы прибора ИДК, не ниже: группы 1-й | 45-75 | 45-75 |  |  | то же |
| группы 2-й | - | - | 20-100 | 20-100 |
| Число падения, с, не менее | 200 | 200 | 150 | 80 | то же |
| Стекловидность, %, не менее | 60 | | 40 | не ограничивается | |
| Натура, г/л, не менее | 750 | | 730 | 710 | не ограни­чивается |

Наименование показателя

Характеристика и 01раничкгель.ная норма но классам

1

Мягкая пшеница

Твердая пшеннца

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Массовая доля белка, %, не менее | 13,5 | 12,5 | П,5 | 10 | то же |
| Массовая до.тя сырой клейковины, %, не менее | 28 | 25 | 22 | 18 | тоже |
| Качество клейковины не ниже 2-й группы, единицы прибора ИДК | 20-100 | 20-100 | 20-100 | 20-100 | то же |
| Число падения, с, не менее | 200 | 200 | 150 | 80 | тоже |
| С гекловидность, %, не менее | 85 | 85 | 70 | не ограничивается | |
| Натура, г/л, не менее | 770 | 745 | 745 | 710 | не ограни­чивается |

Массовая доля белка определяется по требованию покупателя пшеницы.

Продовольственная мягкая пшеница обладает различными технологическими свойствами, поэтому ее по хлебопекарным достоинствам, или, как говорят хлебопе­ки, по силе муки делят на три группы: сильную, среднюю и слабую.

К сильным пшеницам (англ. $1гоп§), согласно ГОСТ 27186-86, относят зерно пшеницы отдельного сорта или смеси сортов, которое характеризуется генетически обусловленными очень высокими хлебопекарными достоинствами и потенциальной способностью быть улучшителем слабой в хлебопекарном отношении пшеницы. Свойство сильной пшеницы улучшать качество слабой объясняется прежде всего особым качеством клейковины таких пшениц. За время приготовления теста она гидролизуется в пределах, не нарушающих газоудерживающую способность. По­этому в процессе замеса, брожения и расстойки тесто хорошо сохраняет свои физи­ческие свойства, мало расплывается. Мука из сильной пшеницы способна поглощать при замссс теста относительно большое количество воды, что приводит к увеличе­нию выхода хлеба. Хлеб из сильной пшеницы имеет большой объем (450-600 см3 и выше в зависимости от методики пробной выпечки), хорошую формоустойчивость и пористость. Следует отмстить, что и среди сильных пшениц существует известная дифференциация. Разные сорта и партии их могут обладать различной смесительной ценностью. Чем выше смесительная способность пшеницы, тем при меньшей ее до­бавке достигается нужный «эффект смеси», то есть хлеб из смеси сильной и слабой муки получается даже лучшим, чем из муки одной только сильной пшеницы. В за­висимости от смесительной способности сильную пшеницу подразделяют на улуч- шитель отличный, хороший и удовлетворительный.

Средние пшеницы (англ. ГШег, или наполнитель) сами по себе без посторон­ней добавки дают хлеб нормального и хорошего качества. Лучшие сорта, обладаю­щие хорошими хлебопекарными свойствами, выделяют в особую группу ценных по качеству сортов.

Ценной пшеницей. согласно ГОСТ 27186-86, называют зерно пшеницы от­дельного сорта или смеси сортов, характеризующееся генетически обусловленными высокими хлебопекарными качествами, используемое для производства хлебопе­карной муки в чистом виде или в смеси с небольшими количествами слабой в хле­бопекарном отношении пшеницы.

Слабой считают такую пшеницу, которая в чистом виде для целей хлебопече­ния непригодна. Мука из такой пшеницы при замссс теста поглотает относительно мало воды. В процессе замеса и брожения теста ухудшаются его физические свойст­ва, оно становится слабым и липким. В расстойкс и при выпечке подового хлеба такое тесто быстро и сильно расплывается. Газоудерживающая способность его низкая, поэтому формовой хлеб из слабой пшеницы имеет небольшой объем и по­ниженную пористость. Такая пшеница лишь при добавлении к ней сильной пшени­цы даст удовлетворительный по качеству хлеб.

Сильные пшеницы очень дефицитны. В мировом производстве мягкой пшени­цы относительное количество сильной составляет всего 15-20%, средней - 25-30%, слабой - 50 55%. Слабые пшеницы получают в увлажненной зоне, где накапливает­ся много углеводов. Основные производители сильных пшениц - Россия, Казахстан, Канада, США, Аргентина и Австралия. Сильные пшеницы имеют наибольший спрос на мировом хлебном рынке, так как почвенно-климатические условия многих стран не благоприятны для получения зерна с высокими хлебопекарными свойствами. Продают зерно сильных пшениц по высоким ценам.

Наша страна обладает большими возможностями производства сильной пше­ницы, располагая хорошими селекционными сортами и благоприятными почвенно­климатическими условиями во многих регионах.

В соответствии с ГОСТ Р 52554-2006 сильная пшеница должна отвечать требова­ниям 1-го и 2-го классов. В стандарте регламентирован типовой состав. К сильной пшенице относят мягкие пшеницы 1, 2 подтипов 1 и IV типов; 1 подтип III типа и V тип. При этом сорта могут быть только отнесенные к «сильным» в Государствен­ном реестре селекционных достижений.

В государственном реестре селекционных достижений, допущенных к исполь­зованию в 2011 г, к сильным отнесено 40 сортов озимой пшеницы (Безостая 1, Бе- зенчукская 380, Дон 93 и 95, Донская безостая. Донской сюрприз, Заря. Миронов­ская 808, Московская 39, Тарасовская 87, Росговчанка 3, Северодонецкая юбилейная и др.) и 43 сорта яровой (Альбидум 28, Алтайская 98. Воронежская 10, Иргина, Ка­занская юбилейная. Новосибирская 15; 29 и 89, Омская 18, 24, 38, Саратовская 29, 42, 55, Тулайковская 5 и 10, Юго-восточная 2 и др.).

В зерне сильной пшеницы массовая доля клейковины должна быть не менее 28%, качество клейковины - не ниже 1-й группы, массовая доля белка - не менее 13,5%, число падения - не менее 200 с, стекловидность - не менее 60%, натура - не менее 750 г/л.

Пшеница 3-го класса средняя по качеству. Регламентированы ее типовой со­став (1 3-й подтипы I и IV типов, III, V тип), сорта (включенные в реестр как «силь­ные» или «ценные по качеству»), массовая доля клейковины и белка в зерне (не ме­нее 23 и 12%, соответственно). Если клейковины в зерне 25% и выше, то из него получают хороший хлеб без улучшителей. В Реестре селекционных достижений к ценным по качеству отнесено 87 сортов озимой пшеницы и 64 - яровой. Из них наи­более распространенные сорта озимой пшеницы: Волжская К, Инна, Зарница, Зер- ноградка 9, 10 и II, Конкурент, Московская 56, Скипетр, Юбилейная 75 и 100, Ян­тарная 50 и др.; яровой - Алтайская 100, 105 и 70, Альбидум 29 и 32, Воронеж­ская 12, Дарья, Дуэт, Ирень, Л 503 и 505, Лада, Омская 32 и 33, Саратовская 68, Прохоровка, Терция и др.

Пшеница 4-го класса, хотя ее и используют для продовольственных целей, явля­ется слабой и нуждается в улучшителях. Нижний предел по количеству клейковины для 4-го класса установлен 18%, при качестве не ниже 2-й группы, натуры - 710 г/л, стекловидность не ограничивается.

При селекции, сортоиспытании пшеницы, обследовании зерна пшеницы нового урожая, подборе партий на экспорт, а также при проведении научных исследований, кроме показателей качества, регламентированных ГОСТ Р 52554-2006, дополнитель­но определяют структурно-механические свойства теста и проводят пробную выпеч­ку. При этом используют классификационные нормы, приведенные в табл. 7.3.

Общую хлебопекарную оценку в баллах определяют как среднее из показате­лей: объема хлеба (выраженного в баллах), внешнего вида, пористости, цвета и эла­стичности мякиша. При этом руководствуются шкалой оценки качества хлеба из пшеничной муки 70%-ного выхода (табл. 7.4).

Хлеб получает отличную оценку, если балл 4,5-5, хорошую - 3,8-4,4, вполне удовлетворительную - 2,5-3,1, неудовлетворительную - ниже 2,5.

Твердая пшеница по типовому составу должна быть 1-го и 2-го подтипов II ти­па и VI тип. Допускается зерен пшеницы друтих типов в 1-м классе не более 10%, во 2-4-м - не более 15%.

*7.3. Классификационные нормы*, *используемые Всероссийским центром по оценке качества сортов (ВЦОКС) пшеницы*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Сильная пшеница, улучши гель | | | Пшеница наиболее ценная по качеству | Пшеница-  филлер | | Слабая  пшеница |
| Показатель | отличный | хороший | удовле­  твори­  тельный | хоро­  ший | удовле­  твори­  тельный |
| Стекловидность. %, не менее | 60 | 60 | 60 | 50 | 50 | 40 | - |
| Содержание белка, %, не менее | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 8 |
| Содержание клейковины в зерне, %, не менее | 32 | 30 | 28 | 25 | 24 | 22 | 15 |
| Содержание клейковины в муке, %, не менее | 36 | 34 | 32 | 29 | 27 | 25 | 20 |
| Качество клейковины, ед. ИДК | 45-75 | 45-75 | 45-75 | 45-85 | 35-90 | 20-100 | 0-120 |
| Степень разжижения теста по фаринографу, ЕФ, не более | 30 | 50 | 60 | 80 | 120 | 150 | Болес  150 |
| Валориметрическая оценка, ед. вал., не менее | 85 | 80 | 70 | 55 | 45 | 30 | Менее  30 |
| Энергия деформации теста по альвсофафу. 10"4, не менее | 500 | 400 | 280 | 260 | 240 | 180 | Мснсе  180 |
| Максимально избыточное давление (упругоегь) теста, мм, не менее | 100 | 90 | 80 | 70 | 60 | 50 | Менее  50 |
| Показатель формы кривой (отношение упругости к растяжимости) | 0,8-1,5 | 0,8-1,5 | 0,7 2,0 | 0,7 2,2 | 0,5 2,4 | 0,3- 2,6 | Более 2,6, ме­нее 0,3 |
| Объемный выход хлеба, см3, не менсс | 1400 | 1300 | 1200 | 1100 | 900 | 800 | Менее  800 |
| Общая хлебопекарная опенка, балл, не менее | 4,7 | 4,6 | 4,5 | 4 | 3,5 | 3 | Менее 3 |

Примечание. Хлеб получен по методике ВЦОКС.

К зерну 1 и 2-го классов, используемому для получения макарон лучшего каче­ства, предъявляют самые жесткие требования (табл. 7.2). Зерно должно иметь высо­кую стекловидность и клейковину, отличающуюся большой упругостью. При раз­моле такого зерна образуется специальная макаронная мука высшего и первого сор­тов с крупитчатой структурой. Из хороших твердых пшениц с натурой не менее 770 г/л 1-го класса и 745 г/л 2-го класса получают более 60% муки высшего сорта.

В эндосперме зерна твердой пшеницы в значительном количестве содержится карогин, придающий муке и макаронным изделиям кремовый цвет. Макаронная му­ка должна давать плотное тесто, способное формоваться в различные виды мака­ронных изделий, обладающие после высушивания высокой прочностью.

Низкобелковое и низкоклейковинное зерно твердой пшеницы не пригодно для получения макаронной муки, его используют в смеси с зерном мягкой пшеницы для производства хлебопекарной муки. Не пригодна для получения макарон стандартного качества твердая пшеница с содержанием испорченных зерен свыше 0,2%, так как при этом ухудшается цвет макарон, снижается их прочность. Твердую пшеницу, соответ­ствующую требованиям 4-го класса по всем показателям, кроме массовой доли и ка­чества сырой клейковины, относят к 4-му классу с добавлением слова «крупяная».

*7.4. Шкала оценки пшеничного хлеба, баллы*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Качественный  признак | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Объемный вы­ход хлеба, см? | Более 1200 | 1200-1000 | 1000-800 | 800-600 | Менее 600 |
| Внешний вил хлеба: поверхность | Гладкая,  глянцевая | Ровная | Шероховатая,  бугристая | Трещиноватая | Рваная |
| форма | Куполообразная | Овальная | Полуовальная | Плоская | Вогнутая |
| цвет корки | Золотисто-  коричневый | Светло-  коричневый | Желтый | Бледный с серо­ватым оттенком | Пепельный |
| Пористость | Мелкая, тонко­стенная, рав­номерная | Мелкая, тонко­стенная, нерав­номерная | Сравнительно крупная, рав­номерная | Крупная, равно­мерная, тонко­стенная | Крупная, не­равномерная, толстостенная |
| Эластичность | Эластичный, быстро восста­навливаемый | Менее эластич­ный, хорошо восстанавли­ваемый | Малоэластич­ный, недоста­точно восста­навливаемый | Неэластичный, плохо восста­навливаемый | Неэластич­ный, нсвос- станавливае- мый |
| Цвет мякиша | Белый или бе­лый с желтова­тым оттенком | Светлый или светлый с желто­ватым оттенком | Светлый с сероватым оттенком | Темно-серый или грязно­желтый | Темный |
| Вкус н запах | Приятный, специфический для пшенично­го хлеба | Специфический для пшеничного  хлеба | Без специфи­ческого вкуса, пресноватый | Не соответст ву­ет пшеничному хлебу | Не соответст­вует пшенич­ному хлебу |

Твердую пшеницу 1-4-го классов, содержащую зерна пшеницы других типов более 15%, оценивают как мягкую пшеницу 3-го и 4-го классов в зависимости от содержания клейковины.

Рожь (Зеса1е сегеЫе Ь.). По валовому сбору она занимает третье место после пше­ницы и ячменя. В нашей стране в основном возделывают озимую рожь, которая более урожайная и имеет более крупное зерно, чем яровая. Основные посевы озимой ржи со­средоточены в северных и северо-западных, центральных областях России, а также во многих областях Сибири, Урала. Яровую рожь высевают в районах с суровой зимой, таких как Амурская, Читинская и Иркутская области, Тыва, Бурятия, Якутия. По посев­ным площадям и производству ржи Россия занимает первое место в мире. Значитель­ные посевы ржи в Польше, Германии, Финляндии, Аргентине, Чехии, Канаде.

В Российской Федерации районировано 65 сортов ржи. Лучшие сорта: Безен- чукская 87, Вапдай, Вятка 2, Кировская 89, Пурга, Чулпан, Чулпан 7, Саратовская 5, 6 и 7, Орловская 9, Таловская 15, 29 и 33, Татарская 1, Дымка, Фаленская 4 и др. Ис­ключительно зимостойкие и высокопродуктивные (5-7 т/га) сорта: Татьяна, Мару­сенька, Огонек, первый гибрид ржи НВП-3.

Зерно ржи наряду с зерном пшеницы - важнейшее сырье для выработки муки и хлеба. Из ржаной муки или с ее добавлением выпекают до 100 сортов хлеба. Из зер­на ржи также получают солод, используют его в качестве концентрированного кор­ма и сырья для комбикормового производства. Для кормовых целей используют также отходы мукомольного производства. Ржаную солому применяют для под­стилки скоту, изготовления парниковых матов и как сырье для выработки бумаги.

Зерновка ржи, по сравнению с зерновкой пшеницы, более узкая и длинная, по­этому масса 1000 зерен меньше, чем у зерна пшеницы. Она колеблется в пределах 12—40 г, а чаще - 18-30 г. Соотношение анатомических частей несколько иное (см. табл. 6.1). У зерна ржи более развиты оболочки, зародыш и алейроновый слой, чем у пшеницы, и соответственно меньшая доля от массы зерна приходится на эн­досперм. Поверхность зерновки ржи чаще бывает шероховатая.

Зерно ржи по окраске может быть серо-зеленым, желтым, коричневым, но преоб­ладают сорта с зеленоокрашенным зерном. Зеленозерная рожь богаче белками, стек­ловидность ее достигает 50-70% при общей стекловидности ржи 20-40%. У нсс более тонкая оболочка, поэтому из зерна получается более высокий выход сортовой муки.

По химическому составу зерно ржи близко к зерну пшеницы, но имеет доволь­но много особенностей (см. табл. 6.2). Рожь содержит в среднем меньше белков. Наиболее богата белками рожь Поволжья, Урала и Сибири. Белки ржи полноценны. Альбумины и глобулины составляют 40-50% массы азотистых веществ зерна. Глиа- дин и глютенин ржи способны образовывать клейковину, но она не отмывается из- за высокого содержания слизистых веществ (1,5 2,5%).

В зерне ржи, по сравнению с зерном пшеницы, более активны амилолитические ферменты: Р-амилазы, или сахарогснамилазы, и а-амилазы, или декстрино генам и ла­зы. Они существенно различаются между собой по характеру действия на крахмал: Р-амилаза расщепляет крахмал на высокомолекулярные декстрины, составляющие промежуточные продукты разложения крахмала, и в большем количестве на сахар мальтозу, участвующую в спиртовом брожении при тестоведении; а-амилаза гидро­лизует крахмал с образованием главным образом низкомолскулярных декстринов и небольшого количества сахара мальтозы. Низкомолекулярные декстрины, образую­щиеся в значительных количествах под влиянием а-амилазы в ржаном тсстс, оказы­вают отрицательное влияние на ржаной хлеб: мякиш имеет плохую эластичность, большую заминаемоеть, недостаточную пористость, на ощупь сыроватый, с непри­ятным вкусом. Поэтому технология приготовления ржаного хлеба существенно от­личается от технологии приготовления пшеничного хлеба. Для инактивации а-ами­лазы ржаной хлеб выпекают на заквасках.

В действующем стандарте на рожь ГОСТ Р 53049-2008 в товарную классифи­кацию включен показатель числа падения, который характеризует ферментативную активность. При этом зерно ржи делят на четыре класса: 1-й класс число падения более 200 с, 2-й - от 141 до 200 с, 3-й - от 80 до 140, 4-й менее 80 с. Приведенная классификация позволяет надежно разграничивать использование зерна по целевому назначению. Зерно ржи 1-го класса может быть использовано как улучшитель. Рожь 2-го класса не требует подсортировки при переработке в муку, дает хороший хлеб. Зерно ржи 3-го класса нуждается в улучшителе, то есть при переработке в муку не­обходима подсортировка зерна 1-го класса. Зерно 4-го класса не может быть исполь­зовано на продовольственные цели, его применяют для переработки в комбикорма. Ограничительные нормы качества для за1чгговляемой ржи приведены в табл. 6.12.

Тритикале (ТгШсозесЫе Митаск). Эта зерновая культура представляет собой новый ботанический род. Она получена в результате скрещивания двух разных бо- ганических родов - пшеницы и ржи. Наиболее распространенные сорта тритикале: Алтайская 4, Бард, Виктор, Корнет, Лидер, Немчиновская 56, Тальва 100, Трибун, Союз и др.

По урожайности, содержанию белка и незаменимых аминокислот, пищевой и кормовой ценности она превосходит родителей. Зерновка тритикале обычно более длинная, чем зерновка пшеницы (10-12 мм) и более широкая, чем зерновка ржи (до 3 мм). Эндосперм имеет структуру, типичную для злаковых культур. Часто в результате повышенной активности а-амилазы, разрушающей крахмальные зерна, созревшие зерна получаются плохо выполненными, сморщенными. Содержание белка в зерне тритикале выше, чем в зерне пшеницы и ржи, на 1,5 и 3,4% соответст­венно; клейковины - такое же, как в зерне пшеницы или выше, но качество ее ниже: она слабая. Зерно тритикале отличается повышенным содержанием слизей, лизина и триптофана, не обладает токсичностью ржи (отсутствуют 5-алкилрезорцинолы).

Хлебопекарные достоинства тритикале значительно ниже, чем пшеницы: хлеб имеет меньший объем, уплотненный заминающийся мякиш, корка иногда покрыта трещинами. Хороший хлеб получается из смеси муки пшеничной (70-80%) и трити­кале (20-30%). Зерно тритикале перерабатывают в муку обойную 95%-ную и обдир­ную 87%-ную по традиционным схемам помола ржи. Хлеб из такой муки, выпечен­ный по технологии ржаного хлеба, приближается по качеству к аналогичным изде­лиям из ржи. Имеются сведения об использовании тритикале в кондитерской и пи­воваренной промышленности.

С I июля 2011 г. в России впервые введен в дсйсгвие ГОСТ Р 53899-2010 «Три­тикале кормовое. Технические условия» (см. 6.6.3).

Ячмень (НогЛешп хи\%аге Ь.). На территории России ячмень распространен по­всеместно от Заполярья до южных границ. Он менее требователен к теплу, чем дру­гие злаки, поэтому его можно выращивать далеко на севере и высоко в горах, где не могут произрастать другие хлебные растения, в гом числе и рожь. Огличается ко­ротким вегетационным периодом. Много ячменя возделывают в Канаде, США. Ис­пании, Франции, Англии, Индии, Иране, Германии и других странах.

Зерно ячменя широко используется человеком для кормовых, продовольствен­ных и технических целей. Ячмень относится к ценнейшим концентрированным кормам для животных, так как в нем присутствует полноценный белок, содержащий относительно много лизина и триптофана, и он богат крахмалом. Для кормовых це­лей в нашей стране используют до 70% ячменя.

Зерновка ячменя после удаления цветковых пленок может быть желтого, свет­ло-коричневого, зеленого или синеватого цвета. Светлоокрашенное зерно идет для изготовления крупы. Для выработки ячменной крупы и муки наиболее пригоден ячмень из южных районов со стекловидной консистенцией эндосперма и высоким содержанием белка. Ячмень полустекловидный и мучнистый используют для произ­водства перловой крупы и пива. Из ячменя вырабатывают и другие продукты, на­пример. ячменный кофе.

Зерновка ячменя довольно крупная. Масса 1000 зерен в среднем составляет 30- 40 г, длина достигает 10 мм, ширина и толщина - 4 мм. Она может быть пленчатая (с цветковыми пленками, приросшими к плодовой оболочке) или голая, удлиненной, ромбической или эллиптической формы.

Особенность зерновки ячменя - сильно развитый алейроновый слой (см. табл. 6.1), состоящий из 2-5 рядов клеток, доля которого достигает 12-14%. Доля

зародыша составляет 2,5-3%, оболочек - 5,5-6,5%, цветковых пленок - 8-17%, эн­досперма - 63-69%.

По химическому составу зерно пленчатого ячменя отличается от зерна пшени­цы более высоким содержанием клетчатки и минеральных веществ и меньшим со­держанием крахмала и белков (см. табл. 6.2). Зерно, освобожденное от цветковых пленок, близко по химическому составу к зерну пшеницы. Белковые вещества ячме­ня состоят в основном из альбуминов, глобулинов, гордсина, глютенина и неболь­шого количества сложных белков. Гордеин и глютенин некоторых сортов образуют ог 3 до 28% клейковины, но по качеству она очень крепкая, короткорвущаяся, ино­гда крошащаяся. Зерно ячменя богато активными ферментами (амилазами, протеа- зами. псроксидазами и др.). Вещества, входящие в состав ячменя, легко гидролизу­ются, чем объясняется большая экстрактивная способность зерна. Благодаря этой способности ячмень используют как основное сырье в пивоварении. Цветковые пленки ячменя облегчают физические процессы фильтрации при производстве пива. Их экстрактивные вещества принимают участие в образовании букета пива.

В зависимости от назначения к качеству ячменя предъявляют различные требо­вания. Заготовляемый ячмень, содержащий примесь зерен других зерновых и бобо­вых культур свыше 15% от массы зерна вместе с примесями, принимают как смесь ячменя с другими культурами с указанием ее состава в процентах. В соответствии с ГОСТ 28672-90 заготовляемый ячмень делят на два класса (см. табл. 6.12). Ячмень, потерявший под влиянием неблагоприятных условий уборки или хранения свой ес­тественный цвет или имеющий потемневшие концы, называют потемневшим. Такой ячмень принимают 2-м классом. Зерно 1-го класса используют для продовольствен­ных целей, 2-го класса - для выработки солода в спиртовом производстве, комби­кормов и на кормовые цели.

Из заготовляемого зерна ячменя 1-го класса выделяют зерно наиболее ценных по качеству сортов. К высокоценным сортам относят такие сорта, которые имеют хорошую выравненность зерна не менее 85% (определяют на ситах 2,8\*20 и 2,5\*20), цвет зерна светло-желтый, соломенно-желтый, желтый более темных оттен­ков, форму зерна эллиптическую и ромбическую, консистенцию эндосперма мучни­стую, полустекловидную. Из такого зерна получается выход перловой крупы не ме­нее 44%. По остальным показателям оно должно соответствовать нормам 1-го клас­са. К высокоценным наиболее распространенным сортам относятся: Абава, Анна, Ача, Биос 1, Гонар, Донецкий 8, Зазерский 85, Московский 3, Михайловский, Ну- танс 553 и 642, Нур, Одесский 100 и 115, Омский 87, 88, 90 и 95, Прерия, Приазов­ский 9, Эльф и др.

В зерне, поставляемом на продовольственные цели и для выработки солода в спиртовом производстве, кроме обязательных для всех культур показателей норми­рованы натура и содержание мелких зерен. Натура должна быть, соответственно, не менее 630 и 570 г/л, содержание мелкого зерна - не более 5%. Для выработки крупы необходим ячмень хорошо выполненный, с высоким содержанием эндосперма, по­этому установлены высокие требования по натуре. Мелкими в партиях ячменя счита­ют зерна, проходящие через сиго с продолговатыми отверстиями размером 2,2\*20 мм. Показатель способности прорастания ячменя, предназначенного доя выработки со­лода в спиртовом производстве, должен быть не менее 92%.

Требования к качеству экспортируемого ячменя устанавливают в договоре (контракте) между поставщиком и внешнеэкономической организацией или ино­странным покупателем.

На зерно пивоваренных сортов ячменя распространяется стандарт ГОСТ 5060-86 «Ячмень пивоваренный». Качество и выход пива зависят не только от общих пока­зателей и натуры. Существенное значение при этом оказывают такие показатели, как содержание белка, способность к прорастанию, крупность. Свежеубранное зер­но ячменя из-за незавершенности процесса послеуборочного дозревания может иметь низкую всхожесть, поэтому в заготовляемом ячмене определяют жизнеспо­собность. Она должна быть не менее 95%. Заготовляемый пивоваренный ячмень по ограничительным нормам должен иметь крупность не менее 50%, содержание мел­ких зерен - не более 10%, белка - не более 12%. Ячмень, поставляемый для пивова­рения, в зависимости от качества подразделяют на два класса в соответствии с нор­мами, приведенными в табл. 7.5.

7.5. *Требования к качеству ячменя*, *поставляемого для пивоварения*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Класс | |
| 1-й | 2-й |
| Цвет | Светло-желтый или желггый | Светло-желтый, желтый или серовато-желтый |
| Влажность, %, не более | 15 | 15,5 |
| Белок, %, не более | 12 | 12 |
| Сорная примесь, %, не более | 1 | 2 |
| в том числе: вредная примесь | 0,2 | 0,2 |
| в числе вредной примеси гелиотроп опушенноплодный и триходесма седая | Не допускаются | |
| Зерновая примесь, %, не более | 2 | 5 |
| Мелкие зерна, %, не более | 5 | 7 |
| Крупность, %, не менее | 85 | 60 |
| Способность прорастания, %, не менее\* | 95 | 90 |
| Жизнеспособность, %, не менее | 95 | 95 |
| Зараженность вредителями хлебных запасов | Не допускается, кроме зараженности клещом 1 степени | |

Дтя зерна, поставляемого не ранее чем за 45 дней после уборки.

\*\* То же, ранее 45 дней после уборки.

В стандарте указаны республики и области, в которых разрешены заготовки пи­воваренного ячменя. Почвенные и климатические условия в этих регионах наиболее благоприят ны для формирования зерна, обеспечивающего лучшее качество пива.

Овес (А\'епа шИ\а Ь.). Основные посевы овса сосредоточены в центральных нечерноземных и черноземных областях, Приуралье и Западной Сибири. Довольно много овса возделывают в Беларуси, Литве. США, Канаде, Австралии, Польше, Франции, Германии, Чехии и Финляндии. В нашей стране в посевах преобладает яровой овес, озимый возделывают редко.

Овес ценится как продовольственная и кормовая культура. Зерно овса исполь­зуется для выработки крупы, муки, для получения толокна, овсяного кофе. Овсяная крупа среди других видов круп занимает одно из первых мест по питательности. Овсяную муку применяют в кондитерском производстве, для выпечки блинов, варки киселя. Зерно овса находит спрос как сырье для выработки комбикормов и как кон­центрированный корм для животных. Возделывают овес и на зеленый корм, как в чистом виде, так и в смеси с бобовыми культурами, чаще с викой, горохом и чиной.

Овсяную солому используют как грубый корм и как сырье для комбикормовой про­мышленности.

Зерновка овса пленчатая или голая. Преобладает пленчатый овес. Количество цветковых пленок у низкопленчатых сортов достигает 24%, у высокопленчатых - более 33%. Окраска цветковых пленок положена в основу деления овса на типы. Она может быть белой (светло-кремовой или слегка розоватой) и желтой разной ин­тенсивности. Очень редко встречается овес с коричневой цвегковой пленкой. Окра­ска легко изменяется, темнеет при неблагоприятных условиях уборки и хранения, что учитывают при оценке качества зерна. Цветковые пленки с ядром не срастают­ся, поэтому сравнительно легко удаляются при шелушении. Плодовые и семенные оболочки почти бесцветные, тонкие; их доля составляет 4-5%. причем около 1,5% приходится на волоски опушения, образуемые наружным слоем плодовой оболочки и покрывающие всю поверхность ядра. Вдоль брюшка на ядре проходит бороздка. Алейроновый слой состоит из одного ряда клеток и составляет 6-8% зерновки, за­родыш - 3-4%. На долю эндосперма приходится 50-55% массы зерновки. Эндос­перм у овса рыхлый, мучнистый, белого цвета. Масса 1000 зерен у овса колеблется в пределах 16-45 г, чаще 20-35 г.

Зерно овса содержит 10-19% белка. Преобладают глюгелины (около 40%), аль­бумины (19%), авеналин из группы глобулинов (16,5%) и несколько меньше содер­жится авеналина из группы проламинов (12%). Авеналин - наиболее ценный белок. На долю небелковых азотистых веществ приходится 12-17% общего количества азотистых веществ зерна. Крахмала содержится 40-50%, жира - 3-6, клетчатки - 11-17, минеральных веществ - 3-3,5%. Жир овса в основном состоит из глицеридов олеиновой и линолевой кислот.

По содержанию витамина В1 (0,47 мг%) ядро овса сравнимо с фечневой крупой и бобовыми. Из биохимических особенностей овса следует отмстить то, что крахмал овсяных круп легче переходит в мальтозу, чем крахмал других круп. Клетчатка овса частично усваивается организмом в отличие от клетчатки всех других злаков, она способствует улучшению обмена веществ. При употреблении овсяных продуктов снижается содержание холестерина в крови.

По ГОСТ 28673-90 зерно овса подразделяют в зависимости от формы и окраски цветковых пленок на два типа. К 1-му типу относят овес с крупным зерном, выпол­ненным, почти цилиндрической или грушевидной формы. Первый тип делят на два подтипа в зависимости от цвета: 1-й подтип - цвет зерна белый и 2-й подтип - цвет зерна желтый. Ко 2 типу относят овес с зерном тонким, длинным, узким. На подти­пы не делят.

Зерно 1-го типа наиболее пригодно для выработки крупы, так как в нем боль­шое процентное содержание ядра и меньшее оболочек. Зерно 2-го типа используют в основном на фураж.

По базисным нормам для заготовляемого овса кроме общих показателей (см. табл. 6.11) нормируется натура. Она должна быть не менее 460 г/л. По ограничи­тельным нормам заготовляемый овес делят на четыре класса (табл. 6.12). Овес 1-3-го классов предназначен для использования на продовольственные цели, 4-го - на кормовые цели и для выработки комбикормов. Заготовляемый овес должен быть в здоровом, негреющемся состоянии, иметь нормальные цвет и запах. В 4-м классе допускается потемневший овес. Потемневшим называют овес, потерявший свой ес­тественный цвет или имеющий потемневшие концы. Такое зерно менее стойко при хранении, поэтому его размещают отдельно. Овес, предназначенный для выработки различных продуктов детского питания, должен быть выращен на полях без приме- нения пестицидов и по качеству отвечать требованиям 1-го класса. Наиболее ценные по качеству сорта должны соответствовать требованиям 1-го и 2-го классов. Из 97 сортов ярового овса, допущенных к использованию в 2011 г., 59 - ценные. Наи­более известные ценные сорта: Аллюр, Аргамак, Борец, Друг, Козырь, Метис, Ска­кун, Талисман, Улов, Факир и др.

Овес, поставляемый крупяной промышленности, в зависимости от качества делят на три класса. Для крупяного овса нормированы: натура - не менее, соответственно, 550, 540 и 520 г/л, содержание ядра - для I и 2-го классов не менее 65%, для 3-го - не менее 63%. Ограничено содержание мелкого зерна на уровне 3% для 1 и 2-го классов и 5% для 3-го класса. Мелкие зерна при очистке попадают в отходы и при шелушении на крупяных заводах часть мелких зерен остается в пленках, из-за чего снижаются выход и качество крупы. В составе сорной примеси ограничено содержание овсюга не более 2% и куколя - 0,2%; в составе зерновой - зерна ячменя и ржи не более 1%.

В зерне 1-го класса не допускаются вредная примесь, испорченные зерна, мерт­вые и живые вредители, проросшие зерна. Для овса заготовляемого и поставляемого

1. го класса введена норма кислотности зерна, соответственно, 5 и 6°, которая указы­вает на степень свежести зерна.

Овес для переработки на солод в спиртовом производстве должен отвечать тре­бованиям ГОСТ 7757-71.

Кукуруза (2еа таух Ь.). По посевным площадям она занимает одно из первых мест в мире. Первое место по производству зерна кукурузы занимают США. Значи­тельные посевные площади кукурузы в Бразилии, Мексике, Индии, Индонезии, Ар­гентине, Румынии. Венгрии и Болгарии. В нашей стране кукурузу возделывают для получения как спелого зерна, так и зеленой массы, используемой на корм скоту в свежем или силосованном виде.

Зерно кукурузы используют для производства крахмала, патоки, спирта, крупы, кукурузных хлопьев, муки и т.д. Из зародыша зерна вырабатываю! полноценное пищевое масло. Из стержней початков получают фурфурол, лигнин, ксилозу и дру­гие продукты, из стеблей - целлюлозу и бумагу.

Кукурузу в зависимости от консистенции эндосперма зерна (мучнистая, рого­видная), степени развития роговидной части и внешнего вида зерна подразделяют на несколько подвидов. В России возделывают в основном кукурузу шести ботаниче­ских подвидов: зубовидную, кремнистую, полузубовидную, крахмалистую, лопаю­щуюся и сахарную.

Зерновка кукурузы крупная. Масса 1000 зерен в среднем колеблется от 100 до 400 г. а иногда достигает 1 ООО г. По форме и строению зерновка кукурузы резко отли­чается от зерна других злаков. Доля плодовой и семенной оболочек составляет 4-6%, а чехлика (места прикрепления зерна к початку) - 1,2-1,8%; на долю алейронового слоя приходится 2-3% массы зерновки. Особенностью зерна кукурузы является сильно развитый зародыш, масса которого колеблется от 8 до 15%, благодаря чему его используют для получения пищевого масла и богатого незаменимыми амино­кислотами концентрата белка.

Эндосперм составляет 80-83% зерновки. В роговидной части эндосперма крах­мальные зерна довольно крупные, угловатые, расположены плотно. Промежутки заполнены белком, прочно связанным с ними. Мучнистая часть эндосперма запол- пена мелкими округлыми крахмальными зернами с микропустотами между ними. Белка в ней содержится на 1,5-2% меньше, чем в роговидном эндосперме.

Химический состав зерна кукурузы различных боганических подвидов приве­ден в табл. 7.6.

*7.6. Химический состав зерна кукурузы*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Подвид кукуру \*ы | Содержание, % | | | | | |
| воды | белков | жиров | углеводов | пищевых волокон | юлы |
| Зубовидная | 14 | 9,3 | 4 | 69,4 | 2,1 | 1.2 |
| Кремнистая | 14 | 9,2 | 2 | 69,2 | 2,2 | 1,2 |
| Крахмалистая | 14 | 9,4 | 4,8 | 69,2 | 1,5 | 1,1 |
| Лопающаяся | 14 | 11,7 | 4,3 | 66,9 | 2 | 1,1 |

Основное вещество зерна кукурузы - крахмал (60-68%), который образует мно­гогранные, довольно крупные гранулы (10-30 мкм). Температура клейстеризации крахмала 55-63 °С. В состав углеводов входят 1,5-5% сахаров и 5-7% пентозанов. Белки кукурузы представлены в основном проламином - зеином, очень бедны ме­тионином, триптофаном и особенно аминокислотой лизином. В зерне кукурузы до­вольно много жира, что объясняется наличием крупного зародыша. Среди липидов основную часть составляют ненасыщенные жирные кислоты, главным образом лино­левая. Кукуруза бедна витаминами В1 и В:, но в ней много ниацина и каротиноидов, особенно в зерне желтой кукурузы. В настоящее время селекционерам удалось полу­чить сорта и гибриды кукурузы с более высоким содержанием лизина и триптофана.

В России районированы 718 сортов и гибридов кукурузы. Наиболее распростра­ненные гибриды зернового направления: Агалис, Балтимор, Веритис, Евростар, Дель­фин, Калис, Краснодарский 410 МВ, 415 МВ, Росс 299 МВ и др.; силосного - Алмаз, Бемо 181 СВ и 182 СВ, Галина, Либсро, Молдавский 238 АСВ, Одесский силосный 190 МВ, Росс 145 МВ и др.; универсального Воронежский 158 СВ и 175 АСВ, Кате­рина СВ, Коллективный 181 СВ, Краснодарский 194 МВ, Магеус, Молдавский 215 АМВ, Обский 140 СВ и 150 СВ, Порумбень 274 МВ, 295 АСВ, Росс 140 СВ и др.

Кукуруза поступает на хлебоприемные предприятия в виде початков или зерно­вой массы. ГТо ГОСТ 13634-90 в зависимости от цвета и формы зерна кукурузу под­разделяют на девять типов: I - зубовидная желтая, II - зубовидная белая, III - кремни­стая желтая, IV - кремнистая белая, V - полузубовидная желтая, VI - полузубовидная белая, VII - лопающая белая, VIII - лопающая желтая, IX - восковидная. В зависимо­сти от типа кукурузы допускается примесь початков других типов от 3 до 25%.

Качество кукурузы в початках определяют по зерну, полученному при лабора­торном обмолоте пробы зерна, отобранной от партии. По базисным и ограничитель­ным нормам (см. табл. 6.11 и 6.12) установлены единые требования как для зерна, так и для кукурузы в початках.

Заготовляемую кукурузу делят на три класса. Кукуруза 1 и 2-го классов предна­значена для использования на продовольственные цели, а кукуруза 3-го класса - на кормовые. Заготовляемая кукуруза, выращенная на полях без применения пестици­дов и предназначенная для выработки продуктов детского питания, должна соответ­ствовать требованиям 1 -го класса.

Для промышленной переработки поставляют кукурузу только в зерне. В связи с тем, что кукурузу широко применяют в различных отраслях народного хозяйства и требования этих отраслей различны, в стандарте приведены нормы на кукурузу, по­ставляемую крупяной и мукомольной промышленности, пищеконцентратной, крах- мало-паточной, а также на кукурузу, используемую для кормовых целей и выработ­ки комбикормов.

Ограничительные нормы на кукурузу, поставляемую для переработки, приве­дены в табл. 7.7.

1. *Требования к качеству поставляемой кукурузы*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Зерно, предназначенное для | | | | |
| переработ­ки в муку и крупу | пищекоинен- Iратной промышлен­ности и об те­сненною питания | ВЫ{ | заботки | выработки комбикор­мов и кор­мовых целей |
| продук­тов детско­го пи­тания | крахмала.  патоки |
| Влажность. %, не более | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Влажность зерна, подвергавшегося искусственной сушке, %, не менее |  | 13 | 13 | 13 | - |
| Всхожесть, %, не менее | - | - | 55 | 55 | - |
| Сорная примесь, %, не более | 2 | 1 | 2 | 3 | 5 |
| в том числе испорченные зерна кукурузы | 1 | 0,5 | н/д | I | — |
| минеральная примесь | 0,3 | 0,3 | 0,3 | в пределах о.с.с.п | 1 |
| в числе минеральной примеси: галька, руда, шлак | 0,1 | 0,1 | 0,1 | то же | — |
| вредная примесь: | 0,2 | 0,2 | н/д | 0,2 | 0.2 |
| спорынья и головня | 0,15 | 0,15 | - | 0,15 | 0,15 |
| горчак ползучий и вязель раз­ноцветный | 0,1 | 0,1 | - | 0,1 | 0,1 |
| триходесма седая, гелиотроп опушенноплодный, семена клещевины | не допускаются | | | | |
| Зерновая примесь, %, не более | 7 | 7 | 3 | 7 | 15 |
| в том числе: проросшие зерна | 2 | 2 | н/д | Г | 5 |
| поврежденные зерна кукурузы | 1 | 1 | - | - | - |
| зерна культу рных растений, отне­сенные к зерновой примеси | — | - | — | — | 2 |
| Зараженность вреди гелями, шт/кг | не допуска ется, кроме зараженно­сти клещом I степени | н/д | и/д | не допуска­ется, кроме зараженно­сти клещом I степени | не допуска­ется. кроме зараженно­сти клещом 1 степени |

вместе проросшие и поврежденные зерна кукурузы.

Примечание: о.с.с.п - в пределах общего содержания сорной примеси; н/д - не допускается

Различные отрасли промышленности прежде всего предъявляют различные требования к типовому составу кукурузы. Кукуруза, поставляемая для крупяной промышленности, должна быть III—VI типов, а для мукомольной промышленности - любого типа, кроме смеси типов. Кукуруза, поставляемая пищеконцентратной про­

мышленности, должна быть 1-У, VII и VIII типов, предприятиям общественного пи­тания - III, IV и VII типов, крахмало-паточной промышленности и для выработки продуктов детского питания -1, И, V или VII типов. Для кормовых целей и выработки комбикормов может быть использована кукуруза всех типов, а также смесь типов.

Влажность зерна кукурузы, поставляемого для переработки, должна быть не более 15%. При поставке пищеконцентратной, крахмало-паточной промышленности и предприятиям общественного питания офаничен также и нижний предел влажно­сти зерна, подвергавшегося искусственной сушке (не менее 13%), так как при более низкой влажности ухудшается технология переработки зерна, снижаются выход и качество вырабатываемой продукции. Зерно, предназначенное для выработки про­дуктов детского питания, а также крахмала и патоки, должно иметь всхожесть не менее 55%. В стандарте приведены состояния по засоренности и влажности (см. табл. 6.6 и 6.7).

Рис (Огука хаМ\а Г.). В мировом зерновом хозяйстве рис стоит на втором месте после пшеницы по посевным площадям, но существенно превосходит ее но урожай­ности. Рис - древняя культура и почти для половины населения земного шара явля­ется основным продуктом питания. Родиной риса считают Юго-Восточную Азию. В странах Востока и Юго-востока его возделывали и широко использовали за не­сколько тысяч лет до нашей эры. Размещение посевов риса на земном шаре нерав­номерно: в Азии сосредоточено до 90% мировых посевов, в Африке - около 3%, в Америке - 6%, а в Европе - не более 1 %. Крупнейшие производители риса за ру­бежом - Мьянма, Таиланд, Индия, Китай. В России рис культивируют на Северном Кавказе, в Нижнем Поволжье, на Дальнем Востоке.

Рис - растение тепло- и влаголюбивое, способное нормально развиваться толь­ко в периодически затапливаемых местах. Выращивают его в дельтах рек или близ оросительных каналов на нолях-чеках, приспособленных для заполнения в опреде­ленные периоды водой. Сорта риса, возделываемые в нашей стране, в основном от­носятся к японской вегви: они характеризуются продолговатой или овальной широ­кой зерновкой, имеющей отношение длины к ширине от 2,9:1 до 1,5:1. В пределах японской вегви различают две 1руппы разновидностей: рис обыкновенный и рис клейкий. В небольшом количестве в южных районах Закавказья возделывают сорта, принадлежащие к индийской ветви, имеющее длинное тонкое узкое зерно с отноше­нием дины к ширине 3:1 и более. Следует отмстить, что зерна короткие и округлые легче шелушатся и дают больший выход крупы, чем узкие и длинные.

Из 44 сортов риса, допущенных к использованию в 2011 г., 42 сорта отнесены к наиболее ценным но качеству, из них 6 - являются длиннозерными. Наиболее рас­пространенные ценные по качеству сорта: Гарант. Дарий 23, Дальневосточный, Ку­бань 3, Лиман, Раздольный, Хазар; длиннозерные ценные сорта: Волгоградский, Изумруд, Светлый, Снежинка, Ханкайский 429 и 52.

Зерно риса в основном используют для продовольственных целей. Из него вы­рабатывают крупы, которые богаче крахмалом, беднее белками, чем крупы из дру­гих злаков, но хорошо усвояемы. Крупу из риса считают диетическим продуктом. Из нее варят каши, супы, а в некоторых регионах готовят национальные блюда. Рис широко используют для выработки продуктов детского питания. Отходы от перера­ботки риса (мучка, битые зерна) используют для кормовых целей, а в некоторых странах из них производят фитин, рисовый крахмал, рисовую пудру, спирт, особые сорта водки (саке и чум-чум). Зародыши зерна служат сырьем для получения рисо­вого масла. Из рисовой соломы вырабатывают лучшую бумагу, канаты, веревки, мешки, корзинки, шляпы, маты, циновки. В некоторых странах сечку и лом зерна используют в качестве сырья в пивоварении.

Зерновка риса пленчатая, довольно крупная, масса 1000 зерен составляет 16-38 г. Количество цветковых пленок колеблется от 17 до 23%. Пленка имеет продольные ребра, которые повторяются и на поверхности ядра. Плодовая и семенная оболочки тонкие, их доля составляет 4-5% массы зерновки. Окраска семенной оболочки у сортов риса, выращиваемых в России, обычно бывает серебристо-серой, разных от­тенков. У некоторых разновидностей она содержит красно-коричневые пигменты. Зародыш составляет от 1,5 до 3,5% массы зерновки, эндосперм - 64-65%.

Химический состав зерна риса по средним данным приведен в табл. 6.2. Зерно риса содержит много крахмала и других углеводов. Крахмальные гранулы мелкис- от 2 до 10 мкм, многогранной формы, собраны в сферические скопления. Мелкие крахмальные гранулы легко усваиваются организмом, благодаря чему рис считают диетическим продуктом. У обыкновенного риса крахмал состоит из амилозы (17%) и амилопектина (83%), а у глютинозного (клейкого) - только из амилопектина. Ос­новная часть белков риса представлена оризенином из группы глютелинов, в не­большом количестве содержатся белки из групп альбуминов, глобулинов и прола- минов. Аминокислотный состав белков риса достаточно полноценен. Основная ли­митирующая аминокислота - лизин. Усвояемость белков риса очень высокая. Жир риса содержит много ненасыщенных жирных кислот и относится к ценным пище­вым маслам. Зерно риса богато витаминами группы В и содержит витамин РР, кото­рые находятся в зародыше, алейроновом слое и частях эндосперма, прилегающих к алейроновому слою. Однако при получении рисовой крупы теряется от 29 до 72% витамина В|, до 29% - В2 и до 53% - РР. При выработке полированной крупы эти потери егце больше.

В некоторых странах для обогагцения эндосперма риса витаминами проводят гидротермическую обработку при особых режимах: замачивают зерно в теплой воде (50-60 °С) в течение 2,5-3 ч. Происходит диффузия витаминов из периферийных частей в центральную часть эндосперма. Затем зерно пропаривают при мягких ре­жимах и сушат. При этом содержание витамина В] увеличивается в 3-4 раза, В: в 1,5 раза, РР - в 2 раза. Повышается также содержание таких важных элементов, как Са (на 33%) и Ре (на 50%). Однако при такой обработке крупа несколько темне­ет и приобретает специфические вкус и запах.

Консистенция эндосперма риса чаще всего бывает стекловидной, но иногда он содержит мучнистое пятно, расположение которого имеет значение при переработке зерна. Наиболее благоприятно продольное расположение мучнистого пятна у верх­него ребра зерновки, что способствует сохранению целостности ядра при шелуше­нии. При смещении мучнисюго пятна в среднюю часть эндосперма увеличивается его хрупкоегь и снижается выход крупы. Следует отметить, что стекловидность ри­са связана не с повышенным содержанием белков, как это наблюдается у других злаков, а с высокой долей амилозы в крахмале.

Эндосперм риса довольно легко растрескивается при неблагоприятных погод­ных условиях во время созревания и уборки, при неосторожном обмолоте и нару­шении режимов сушки. Трещиноватость появляется, когда поверхностные слои зер­новки становятся менее влажными, чем центральные. При этом периферийные слои под воздействием солнечной радиации в полевых условиях, а также сравнительно высокой температуры при конвективной сушке подвергаются большей усадке, чем центральные, что приводит к образованию трещин. Трещиноватые зерна при шелу­шении легко дробятся, уменьшается выход целой крупы.

В зерновой массе риса иногда встречаются зерна меловые, пожелтевшие, глю­тинозные, красные.

Меловые зерна - не полностью вызревшие, отличаются повышенной хрупко­стью, легко рассыпаются при небольшом давлении. Некоторые недозревшие зерна сохраняют зеленоватую окраску эндосперма, что портит внешний вид крупы.

Пожелтевшие зерна - это зерна риса с эндоспермом желтого цвета различной интенсивности. Пожелтение происходит при неблагоприятных условиях созревания и уборки, самосогревании, в результате неправильного хранения, иногда при сушке. Причины пожелтения зерен ученые объясняют по-разному. Условия, благоприятные для пожелтения, - это повышенные влажность зерна риса (более 20%) и температу­ра (30 °С и выше). В связи с накоплением продуктов распада белков и углеводов происходит реакция меланоидинообразования. что и приводит к пожелтению риса. При этом наиболее интенсивно окрашены плодовая и семенная оболочки.

Некоторые исследователи считают, что причина образования желтой окраски риса - микроорганизмы, главным образом грибы, и в отдельных случаях бактерии. Развиваясь на зерне, микроорганизмы выделяют окрашенные меланины. Есть сведе­ния о том, что некоторые штаммы грибов РетсННит и Азрег%Н1из, вызывающие по­желтение риса, выделяют токсические вещества.

Третья точка зрения и, видимо, более правильная, что основная причина пожел­тения риса - реакция меланоидинообразования. Микроорганизмы же усиливают этот процесс, поскольку, развиваясь, продуцируют активные ферменты и, следовательно, ускоряют распад органических веществ и образование свободных аминокислот и восстанавливающих сахаров - компонентов, из которых образуются меланоидины.

Пожелтевшие зерна риса значительно отличаются от нормальных по химиче­скому составу. В них содержание сахарозы в 10 раз меньше, а глюкозы и фруктозы в

1. 3 раза больше. Содержание белка уменьшается при одновременном возрастании небелкового азота. С появлением желтой окраски возрастает количество свободных аминокислот: лизина, аргинина и глицина. Количество органического фосфора уменьшается, а минерального возрастает. Увеличивается диасгагическая актив­ность. Изменение физико-химических показателей пожелтевшего риса сказывается на его технологических (крупяных) достоинствах. Зерна с пожелтевшим эндоспер­мом требуют при переработке усиленных механических воздействий. Попадая в крупу, они ухудшают внешний вид и кулинарные качества. При содержании в пар­тии риса от 0,5 до 2,0% пожелтевших зерен исключается выработка крупы высшего сорта, при содержании пожелтевших зерен более 5% невозможно получить крупу даже 2-го сорта.

Радикальное средство предотвращения пожелтения риса - полное исключение самосо1ревания, своевременная и высококачественная сушка, соблюдение режимов хранения, применение вентилирования и охлаждения.

Глютинозные зерна (клейкий рис) имеют плотную консистенцию, в разрезе стеаринообразные, однородные по цвету. Они сходны с мучнистыми зернами, от которых легко отличаются при обработке слабым раствором йода. Глютинозные зерна, содержащие декстрины, после обработки становятся красно-бурыми или ко­ричневыми, мучнистые - темно-синими. По внешнему виду глютинозные зерна иногда сходны и с меловыми, но в отличие от последних имеют прочное ядро, не разрушающееся при надавливании. При варке глютинозные зерна превращаются в сплошную клейкую массу.

Красные зерна имеют окраску оболочек от красного до буро-коричневого цве­та, но эндосперм белого цвета. При переработке риса в процессе шлифования обо­лочка у зерен удаляется не полностью, она остается между ребрами ядра в виде красных полосок. Это ухудшает внешний вид крупы, при варке каши придает ей розоватый оттенок. Если добиваться полного удаления красных оболочек, снижает­ся выход крупы, так как при этом увеличивается количество мучки и сечки.

Пожелтевшие, глютинозные и красные зерна относят к основному зерну, но их особо учитывают и нормируют.

По ГОСТ 6293-90 в зависимости от формы зерна и его консистенции рис под­разделяют на четыре типа (о форме зерна судят по соотношению длины к ширине нешелушенного зерна): I тип - зерновка стекловидная, продолговатая, широкая, от­ношение длины к ширине нешелушенного зерна 3,5 и более; II тип - зерновка стек­ловидная, продолговатая, отношение длины к ширине 2,8-3,4; III тип зерновка ок­руглая, отношение длины к ширине 2,3-2,7, его подразделяют на два подтипа: 1-й - консистенция зерна стекловидная, 2-й - консистенция частично стекловидная; IV тип - зерновка округлая, отношение длины к ширине 2,2 и менее, делят на два подтипа: со стекловидной и частично стекловидной консистенцией.

В каждом типе допускается примесь зерен риса других типов не более 10%. Рис каждого типа в зависимости от наличия или отсутствия осгей обозначают номером типа с добавлением слова «остистый» или «безостый».

В базисных нормах (см. габл. 6.11) кроме показателей общих для всех культур ограничено содержание красных зерен не более 2,0% и пожелтевших - не более 0,3%.

По ограничительным нормам рис делят на четыре класса: высший, 1, 2 и 3-й (см. табл. 6.12). В составе сорной примеси риса ограничено содержание просянки. Это наиболее распространенный засоритель риса, трудно отделяется от него и если остается в партии после очистки, то попадая в крупу, ухудшает ее качество. Просян­ки в зерне высшего и 1-го классов должно быть не более 1%, 2-го класса - 1,5% и 3-го класса - 2%.

В составе зерновой примеси нормируются зерна обрушенные и меловые. Их допускается для высшего, 1,2 и 3-го классов, соответственно, не более 2; 2; 3 и 4%.

Для заготовляемого и поставляемого риса установлены ограничения по содер­жанию пожелтевших, красных и глютинозных зерен (табл. 7.8).

1. *Ограничительные нормы для риса по содержанию пожелтевших*, *красных*

*и глютинозных зерен*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Класс | | | |
| высший | 1-й | 2-й | 3-й |
| Пожелтевшие зерна, %. не более | Не допускаются | 0,3 | 1,5 | 4 |
| Красные зерна, %, не более | 2 | 5 | 10 | 15 |
| Глютинозные зерна, %, не более | 0,3 | 0,5 | 1 | 1 |

Более жесткие требования предъявляются для поставляемого риса к содержа­нию просянки (ее должно быть для высшего, 1, 2 и 3-го классов не более 0,5; 0,5; 1,0 и 1,5%) и минеральной примеси (дня высшего, 1 и 2-го классов не более 0,2%; для 3-го класса не более 0,5%).

Заготовляемый и поставляемый рис, выращенный на полях без применения пес­тицидов и предназначенный для выработки продуктов детского питания, должен соот­ветствовать требованиям высшего или 1 -го классов и иметь кислотность не более 2°.

Рис длиннозерных сортов должен соответствовать требованиям высшего клас­са, а рис наиболее ценных по качеству сортов - 1-го и 2-го классов.

При размещении, транспортировании и хранении риса учитывают состояние по засоренности и влажности (см. табл. 6.6 и 6.7).

Просо (Ратсит тИИасеит Ь.). По посевным площадям и валовому сбору зерна проса обыкновенного наша страна занимает первое место в мире. Просо - культура теплолюбивая. Наибольшие посевные площади проса обыкновенного сосредоточе­ны в Саратовской, Волгоградской, Оренбургской, Самарской и Центрально-Черно­земных областях России. В нашей стране производственное значение имеют два ви­да проса. Наиболее распространен вид проса обыкновенного посевного, метельчато­го. Второй вид проса - головчатое, или щетинистое. Виды проса отличаются в ос­новном по соцветию: у проса обыкновенного соцветие - метелка, у проса головчато­го - колосовидная метелка. На земном шаре посевы проса разных видов в основном сосредоточены в странах Азии и Восточной Европы. Много проса производят в не­которых африканских странах.

Из зерна проса вырабатывают крупу - пшено, имеющую хорошие потребитель­ские свойства. Можно получать из проса солод. Зерно проса и отходы, получаемые при выработке пшена, используют на кормовые цели. Хорошим грубым кормом яв­ляется и просяная солома, которая по кормовым достоинствам ценится выше соло­мы других культур из-за меньшего содержания клетчатки и большего - каротина. В некоторых районах просо возделывают на зеленый корм и сено.

Зерновка проса мелкая, шаровидной, овальной или удлиненной формы. Масса 1000 зерен - от 3 до 11 г. Крупное зерно содержит меньше пленок и дает более вы­сокий выход крупы. Пленчатость составляет чаще 15-20%, но может колебаться от 12 до 35%. Высокая пленчатость (до 65%) характерна для щуплого зерна - остряка, имеющего продолговатую зерновку с заостренными концами. Остряк образуется в результате неодновременного цветения цвегков в метелке и, следовательно, неодно­временного созревания зерен в метелке. В большом количестве остряк содержится в неочищенных партиях зерна. Он затрудняет переработку проса в крупу, снижает ее выход и качество.

Окраска зерна может быть белого, желтого, коричневого, серого, синеватого или почти черного цвета. С формой и цветом зерна связаны его технологические свойства. При шелушении зерна в процессе переработки его в крупу шарообразные по форме зерновки легче освобождаются от пленок. Легче шелушится также просо белое, кремовое и красное, чем зерно других цветов. Поэтому цвет зерна учитывают при делении проса на типы. Пленки проса твердые, хрупкие, содержат много клет­чатки, пентозанов и минеральных веществ, в них почти нет питательных веществ. Получаемые при переработке зерна цветковые пленки в виде лузги обычно идут на топливо и удобрения.

Плодовые и семенные оболочки тонкие, бесцветные, составляют около 3% мас­сы зерновки. На долю алейронового слоя приходится в среднем 6%, эндосперма - 65--70% и зародыша - 5-8%. Эндосперм может быть от почти белого цвета до ярко- оранжевого, стекловидный или мучнистый. Зародыш крупный, богат жиром. Около зародыша находится так называемый «рубчик», состоящий из темноокрашенных клеток, проникающих вглубь ядра. Он остается на ядре в виде черной точки после отделения оболочек, что не счи тастся дефектом.

Химический состав проса характеризуется следующими показателями, %: вода - 13,5; белки - 11,2; жиры - 3,3; моно- и дисахариды - 1,9; крахмал - 52,4; клетчатка - 7,9; зола - 2,9. Белки проса в основном представлены проламинами и глютелинами, составляющими 80- 84% массы всех азотистых веществ. Альбумины и глобулины составляют около 10%. Белки проса неполноценны, так как содержат недостаточное количество незаменимых аминокислот (лизина и триптофана). Содержащийся в зер­не проса жир отличается повышенной кислотностью, легко прогоркает, что объясня­ет нестойкость крупы (пшена) при хранении. Зерно проса богато калием (328 мг%), фосфором (320 мг%) и магнием (130 мг%). Из витаминов в состав зерна входят: В|, Вг, РР и фолиевая кислота.

В зависимости от окраски цветковых пленок просо по ГОСТ 22983-88 подраз­деляют на три типа: 1 тип - окраска белая и кремовая; II тип - окраска от светло- красной до темно-красной и коричневой; III тип - окраска от золотисто-желтой до темно- и серовато-желтой. В каждом типе допускается примесь проса других типов не более 10%.

7.*9. Ограничительные нормы для проса*, *поставляемого для переработки*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Зерно дли переработки: | | | |
| в крупу для классов | | на солод | на комби­корма и кор­мовые цели |
| 1-го | 2-го |
| Влажность. %, не более | 13,5 | 13,5 | 15 | 13,5 |
| Массовая доля ядра, %, не менее | 76 | 74 | - | - |
| Сорная примесь, %, не более | 2 | 3,5 | 3 | 8 |
| в том числе: минеральная примесь | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1 |
| в числе минеральной примеси: галька | 0,1 | 0,1 | - | - |
| трудноотделимые семена | 1 | 2 | - | - |
| испорченные зерна | 0,5 | 1,5 |  | - |
| куколь | - | - | - | 0,5 |
| вредная примесь | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| в том числе: горчак ползучий и вязель разноцветный | 0,02 | 0,02 |  | 0,04\* |
| гелиотроп опушенношюдный и триходесма седая | не допускаются | | | |
| спорынья и головня (по совокупности) | - | - | - | 0,1 |
| Зерновая примесь, %, не более | 5 | 8 | 4 | 15 |
| в том числе: проросшие зерна | I | 2 |  | - |
| поврежденные зерна | 1 | 2 | - | - |
| обрушенные зерна | 4 | 6 | - | - |
| зерна проса с серой, темно-коричневой и черной окраской цветковых пленок | 2 | 3 | — | — |
| Крупность, %, не менее | 90,0 | 80,0 | - |  |
| Способность прорастатм, %, не менее | - | - | 86 | - |
| Зараженность | не допускается, кроме зараженности клешом 1 степени | | | |

В совокупность входит еще софора лисохвостная.

Базисные и ограничительные нормы на заготовляемое просо приведены в табл. 6.11 и 6.12.

Просо в зависимости от качества делят на три класса (см. табл. 6.12). Просо

1. го и 2-го классов поставляют для выработки крупы и на солод. Заготовляемое про­со наиболее ценных по качеству зерна сортов должно соответствовать требованиям
2. го класса. К наиболее ценным по качеству относят сорта, которые имеют низкую пленчатость (15, 18%), хорошую выравненность (не менее 75-80%), форму зерна шаровидную или слегка овальную, структуру эндосперма стекловидную и неболь­шое содержание меланозных зерен (не более 0,8-1,5%). Наиболее известные ценные по качеству сорта: Быстрое, Ильиновское, Золотистое, Камышинское 95 и 98, Ми­роновское 51, Саратовское 6, 8, 10 и 12, Харьковское 65, Омское 16 и др.

Ограничительные нормы для проса, предназначенного для переработки, приве­дены в табл. 7.9.

Сорго (8ог§кит). Посевные площади этой теплолюбивой засухоустойчивой культуры сосредоточены в южных и юго-восточных засушливых районах России - на Северном Кавказе, в Поволжье. На земном шаре культура широко распространен­ная. Это основная кулыура во многих странах Африки, возделывают ее и в США.

Все части растения сорго представляют хозяйственную ценность. Зерно сорго служит сырьем в крахмало-паточном и спиртовом производстве, а также ценным концентрированным кормом и сырьем для комбикормовой промышленности. Зерно голозерного сорю по питательности и кормовой ценности близко к зерну кукурузы. Вегетативную массу сорго используют на корм в свежем и силосованном виде и скашивают на сено. Однако следует иметь в виду, что некоторые сорта сорго содер­жат глюкозиды, при распаде которых образуется синильная кислота. Количество ее в растениях уменьшается по мере их старения (в листьях в начале восковой спело­сти зерна и при подвяливании их она содержится в неопасном для животных коли­честве). Содержание синильной кислоты уменьшается при сушке растений. Это учитывают при использовании сорго на зеленый корм.

В зависимости от направления использования сорго делят на четыре хозяйст­венные группы: зерновое (8ог%Иит Ысо1ог\ сахарное (5. тссЪагаПт), веничное (5.1есИтсит) и травянистое (5. зидапепзе).

Зерновое сорго включает все сорта сорго, используемые на зерно. Растения низкорослые, слабокустистые. Зерна открытые, легко шелушатся, используются для получения крупы, муки, крахмала. Наиболее распространенные сорта: Волжское 4, Зсрноградское 53, Кубанское красное 1677, Пищевое 35 и 614; гибриды: Волгарь. Кейрас, Орион, Прикубанский, Славянское поле 120 и др.

Сахарное сорго возделывают для получения сочных стеблей, из которых выра­батывают патоку и спирт, а чаще для кормовых целей. Растения высокорослые с по­вышенной кусгистостью. Сахарное сорго представляет большую ценность для при­готовления силоса. Сочная и богатая сахаром сердцевина стебля легко силосуется как в чистом виде, так и с трудносилосуемыми кормами. Зерна пленчатые или полуплен- чатые, трудно шелушатся. В нашей стране возделывают следующие наиболее из­вестные сорта и гибриды сахарного сорго: Волжское 51, Камышинское 7, Кинель- ское 3, Кубань 1 Рь Саратовское 90, Силосное 88 Рь Ставропольское 36 и 63 и др.

Веничное сорго выращивают для получения метелок, которые служат для изго­товления веников и гцегок. Зерновка пленчатая, шелушится с трудом, используют на корм птице. Сорта веничного сорго: Артем, Венскор, Зерноградское 38, Кинель- ское 67, Унивен и др.

Травянистое сорго используют для кормовых целей. К этой группе относится так называемая суданская трава. Наиболее распространенные сорта: Бродская 2, Зо- нальская 6, Камышинская 51, Кинельская 100, Лунинская, Лира, Ташебинская, Юбилейная 20 и др.

Зерновка сорго в зависимости от вида бывает крупная и мелкая, голая и пленча­тая, удлиненная, яйцевидная или округлая сплюснутая. Масса 1000 зерен -15-40 г. Цвет цветочных пленок варьирует от белого до черного. Эндосперм мучнистый или стекловидный. Он составляет 82-88% от массы зерна, зародыш - 6-10%, оболочки (цветковые, плодовые, семенные) - 7-8%.

Зерно сорго богато питательными веществами. Зерновка (голая) содержит, %: крахмала -58-65, протеина - 9-14, жира - 2,5-6,0, клетчатки - 1,8-2,8 и минераль­ных веществ - 1,2-2,2. Пленчатая зерновка содержит клетчатки 4-6%, количество питательных веществ в ней ниже. Сильно развитый зародыш богат жиром (28-30%) и белком (17-19%). Особенность химического состава сорго - содержание в зерне таннина. Больше таннина содержат темноокрашенные семена. В зерне некоторых сортов таннин отсутствует.

7.*10. Ограничительные нормы для сорго, поставляемого для переработки*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Зерно для переработки: | |  |
| Показатель | в крупу | на комбикор­ма и кормо­вые цели | в крахмало- 11 аточпой про­мышленности | в спиртовой промышлен­ности |
| Влажность, %, не более | 14 | 15 | 15 | 15 |
| Содержание сорной примеси, %, не более | 3 | 5 | 3 | 8 |
| в том числе минеральной примеси | 0,3 | 1 | - |  |
| в числе минеральной примеси 1алькн | 0.1 | - | - | 1 |
| испорченных зерен | 0,5 | - | - | - |
| куколя | - | 0,5 | - | - |
| вредной примеси (по совокупности) | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1 |
| в числе вредной примеси: горчака пол­зучего, софоры лисохвостной, вязеля разноцветного (по совокупности) | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,Г |
| спорыньи И ГОЛОВИН | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,5 |
| гелиотропа опушениоплодного | не до­ | не допус | не допус | не допус­ |
| и триходесмы седой | пускается | кается | кастся | кается |
| Содержание зерновой примеси, %, не более | 7 | 15 | 7 | 15 |
| в том числе проросших зерен | 2 | - | - | 5 |
| Мелкие зерна, %, не более | 5 | - | - | - |
| Зараженность вредителями | Не допускается, кроме зараженности клещом 1 степени | | | |

В совокупность вместо вязеля входит термопсис ланцетный.

“Допускается содержание гелиотропа опушениоплодного 0,1%, вязеля разноцвегного 0,1%.

На сорго распространяется ГОСТ 8759-92. Стандарт распространяется на зерно сорго, заготовляемое государственной заготовительной системой и поставляемое на продовольственные, кормовые цели и для переработки в комбикорма.

В зависимости от цвета и пленчатости зерно сорго подразделяют на следующие типы и подтипы: 1 тип - белое голозерное. Зерно белое и белое с крапинками разно­го цвета; II тип- цветное. Этот тип подразделяют на два подтипа: 1-й подтип - сорго голозерное, цвет зерна от желто-красного до темно-коричневого; 2-й подтип - плен­чатое того же цвета.

Базисные и ограничительные нормы для заготовляемого сорго приведены в табл. 6.11 и 6.12. Заготовляемое сорго в зависимости от качества подразделяют на три класса. Зерно 1-го и 2-го классов должно быть I типа, примесь зерен сорго II типа допускается не более 0,5 и 10% соответственно. Зерно 3-го класса может быть I, II типов и смеси типов и подтипов. Сорго 1-го класса предназначено для пе­реработки в крупу, сорго 1-го и 2-го классов - для крахмалопаточной промышлен­ности, сорго 3-го класса - для спиртовой промышленности, для переработки в ком­бикорма и на кормовые цели.

Ограничительные нормы для зерна сорго, поставляемого для переработки в крупу, на комбикорма и кормовые цели, для крахмалопаточной и спиртовой про­мышленности, приведены в табл. 7.10.

1. Гречиха

Гречиха (Разору гит езси1епшт МоепсИ). В России выращивают гречиху одно­го вида - гречиху посевную, или обыкновенную. Встречается еще один вид гречихи - гречиха татарская (карлык, дикуша), сорное растение, произрастающее в посевах гречихи, яровой пшеницы и ячменя. Плоды 1речихи обыкновенной крупные ореш­ки, преимущественно трехгранной формы, редко двух-, четырехгранные. Грани хо­рошо выражены, гладкие, плоские. Плоды гречихи татарской мелкие, слабо выра­женной трехгранной формы, а иногда яйцевидные. Грани морщинистые, с борозд­кой посредине, ребра тупые, особенно в нижней части плода. Плодовые оболочки грубые, при шелушении удаляются с большим трудом. Вкус горьковатый. Примесь плодов гречихи татарской усложняет переработку гречихи обыкновенной, при по­падании в крупу они снижают ее пищевую ценность и вкусовые достоинства. Наи­большие посевы гречихи сосредоточены в Центрапьно-Черноземных областях, в Башкирии, Татарстане. Западной Сибири. Гречиху культивируют в Украине, в Бела­руси, Казахстане, Польше, Франции. Канаде, Японии, Индии, США и других стра­нах. Родиной гречихи считают северные районы Индии.

Плоды гречихи (орешки) в практике обычно называют зерном. Размеры зерен гречихи зависят от сорта, района и условий произрастания и колеблются в пределах, мм: - длина 5-7,3, ширина - 2,9-5,0, толщина - 2,8-3,9. Крупными считают зерна следующих размеров (более): длина 6 мм, ширина 3,4 и толщина 3,2 мм. Масса 1000 зерен гречихи составляет 15—40 г, а чаще 18-34 г. Сильно недоразвитые, свет­лоокрашенные зерна гречихи с минимальным содержанием ядра - рудяк - относят к сорной примеси.

Плод покрыт плодовой оболочкой. Ее процентное содержание (пленчатость) колеблется в пределах 17-27%. Под плодовой оболочкой находится так называемое ядро гречихи. Ядро трехгранной формы, покрыто семенной оболочкой, которая у созревших семян окрашена в кремовый или розоватый цвет, а у недозревших - в светло-зеленый. Семенная оболочка содержиг пигмент (фагопирин), растворимый в воде и темнеющий при нагревании. Этим объясняегся коричневая окраска крупы при гидротермической обработке зерна и гемный цвет гречневой каши. На долю семенной оболочки приходится 1,5-2% массы зерна, алейронового слоя - 3-5%, эн­досперма - 55-65%, зародыша - 10-20%.

По химическому составу (см. табл. 6.2) зерно гречихи близко к зерну злаков. Белки гречихи характеризуются высокой ценностью по аминокислотному составу. Клейковины не образуют, поэтому муку из гречихи используют в основном для приготовленья блинов, оладьей, печенья. Липиды крупы на 80% состоят из ненасы­щенных жирных кислот. В жире содержится значительное количество глицеридов пальмитиновой и олеиновой кислот, что способствует его стойкости при хранении. Хорошую сохраняемость гречневой крупы обусловливает значительная доля в жире токоферолов, обладающих антиокислительными свойствами. Жир гречихи препят­ствует образованию холестерина в организме человека.

Из зерна гречихи вырабатывают гречневую крупу, которая является высокопи- татсльным продуктом. В ее состав входят органические кислоты (лимонная, яблоч­ная, щавелевая), которые способствуют лучшей усвояемости питательных веществ организмом. В ядре гречихи много фосфора, железа и кальция. Белки гречихи бога­ты лизином и триптофаном. Важнейшее свойство белков - их хорошая раствори­мость. Водорастворимые белки (альбумины) составляют 58% общего их количества, а солерастворимые (глобулины) - 28%, в то время как у пшенной крупы соответст­венно 5,2 и 5,8%. Благодаря сильно развитому зародышу, расположенному внутри ядра и полностью остающемуся в крупе, она отличается большим содержанием ви­таминов В5, В: и РР.

Гречневая крупа является ценным продуктом для питания детей и лечебным продуктом при заболеваниях печени, почек и т.д. В небольшом количестве из гре­чихи вырабатывают муку.

Гречиху применяют и для кормовых целей. На корм используют отходы, полу­чаемые при переработке гречихи, а также зеленую массу. Из гречихи получают сено и силос. Солома фечихи богата калием и идет для получения поташа.

Из цветков и листьев фечихи получают рутин, - препарат, применяемый в ме­дицине для понижения хрупкости и проницаемости стенок кровеносных сосудов.

Заготовляемую гречиху по ГОСТ 19092-92 в зависимости от качества делят на три класса (см. табл. 6.12).

Гречиха, выращенная на полях без применения пестицидов и предназначенная для выработки продуктов детского питания, должна соответствовать требованиям 1-го класса, быть без проросших зерен и иметь кислотность не более 4°. При наличии в гречихе испорченных зерен более 0,2% проводят анализ на содержание микотоксинов.

Для заготовляемой гречихи установлена норма содержания трудноотделимых семян (татарской гречихи, дикой редьки, ржи, пшеницы, горца) - не более 1% для 1 и

1. го классов и не более 2% для 3-го, а также куколя - не более 1% для всех классов. Ограничено также содержание обрушенных зерен, которые снижают стойкость гре­чихи при хранении: в зерне 1,2 и 3-го классов - не более 2, 3 и 4% соответственно.

Ограничительные нормы для гречихи, поставляемой на переработку в крупу, приведены в табл. 7.11.

Для гречихи, поставляемой на переработку в крупу, регламентировано содер­жания ядра. Это основной показатель качества фечихи, отражающий потенциаль­ный выход крупы. В зерне 1 и 2-го классов содержание ядра должно быть не менее 73 и 71% соответственно, 3-го класса - не менее 70%.

Для поставляемой гречихи ужесточены требования по содержанию вредной примеси (для 1-го класса - не допускается, для 2 и 3-го классов - не более 0,2%).

*7.11. Ограничительные нормы для гречихи*, *поставляемой на переработку в крупу*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Класс |  |
|  | 1-й | 2-й | 3-й |
| Содержание ядра, %, не менее | 73 | 71 | 70 |
| Влажность, %, не более | 14,5 | 14,5 | 14,5 |
| Сорная примесь, %, не более | 2 | 2 | 3 |
| в том числе: минеральная примесь | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| в числе минеральной примеси: галька | Не допускается | 0,1 | 0,1 |
| вредная примссь | То же | 0,2 | 0,2 |
| испорченные зерна | 0,2 | 0,3 | 0,5 |
| трудноотделимые семена | 1 | 1 | 2 |
| Мертвые вредители (жуки), шт. в 1 кг, не более | Не допускаются | 15 | 15 |
| Зерновая примесь, %, не более | 2 | 3 | 5 |
| в том числе: обрушенные зерна | 1,5 | 2 | 3 |
| проросшие зерна | 1 | 1 | 3 |
| Зараженность вредителями | Не допускается | Не допускается, кроме зараженно­сти клещом не выше 1 степени | |

Заготовляемая и поставляемая гречиха наиболее ценных по качеству сортов должна соответствовать требованиям 1-го и 2-го классов. Наиболее распространен­ные сорта гречихи, включенные в список ценных по качеству: Богатырь, Деметра, Дикуль, Инзерская, Казанка, Кама, Куйбышевская 85, Молва, Скороспелая 86, Сау- лык, Черемшанка, Чишминская и др.

При размещении, транспортировании и хранении гречихи учитывают состояние по засоренности и влажности (см. табл. 6.6 и 6.7), а также категорию по крупности. Крупной считают гречиху, если остаток на сите с отверстиями диаметром 4 мм - 80% и более, средней - мснсс 80 до 50% и мелкой - менее 50%. Гречиху 1-го класса, выращенную на полях без применения пестицидов и предназначенную для выработ­ки продуктов детского питания, размещают, транспортируют и хранят отдельно от гречихи, выращенной с применением пестицидов.

7.3. Бобовые культуры

Народнохозяйственное значение и показатели качества. Значение бобовых культур очень велико, поэтому их возделывают во всех странах мира. Семена бобо­вых растений богаты белками, содержание которых колеблется в пределах 20-40% и превосходит в среднем в два раза содержание белков в зерне злаков. Белки бобовых культур в основном полноценны по аминокислотному составу, лимитирующей ки­слотой является метионин. Средний химический состав семян некоторых бобовых культур приведен в табл. 6.2.

Семена бобовых используют для продовольственных, кормовых и технических целей. Их широко применяют для приготовления супов, каш, соусов, пюре, суррога­тов кофе. Горох, фасоль, чечевицу и бобы широко используют в консервной про­мышленности. Из гороха и чечевицы получают также крупу и муку. Муку добавля­ют в колбасные изделия и кормовые концентраты. Семена сои и арахиса служат хо­рошим сырьем для получения ценного растительного масла. Семена бобовых расте­ний - очень ценный концентрированный корм для животных. Их используют в ка­честве основных составных компонентов комбикормов.

Бобовые культуры дают высокопитательное, богатое белком ссно. Часто их высе­вают с зерновыми злаками (овсом, ячменем), со злаковыми травами (тимофеевкой и др.) и убирают в период цветения. Они дают хороший зеленый корм, силос, сенаж. Це­нятся в кормовом отношении мякина и солома бобовых, содержащие до 5-8% белка.

Бобовые растения играют важную роль в обогащении почвы азотом. На их кор­нях развиваются клубеньковые бактерии, усваивающие азот из воздуха. Вместе с остатками корней в почве после уборки бобовых остаются азотистые соединения.

Особое значение имеют бобовые культуры для стран Азии, Центральной и Южной Америки, где основным продуктом питания является рис, зерно которого бедно белками. Недостаток белков в рисе компенсируют белками бобовых растений.

На земном шаре первое место среди зернобобовых культур по посевным пло­щадям занимает соя, второе - арахис (если сою и арахис рассматривать как бобовые культуры), третье - горох, затем идут нут и фасоль.

При оценке качества бобовых культур особое внимание уделяют внешнему ви­ду и цвету семян. По цвету определяют свежесть, зрелость семян и принадлежность к определенному сорту. Выше ценятся семена светлоокрашенные, которые, как пра­вило, имеют более тонкую оболочку, хорошо развариваются. Цвет семян положен в основу деления многих зернобобовых на типы (фасоль, чечевица, чина) или на под­типы (горох, фасоль, нут, бобы). Семена фасоли продовольственной и чечевицы в зависимости от цвета подразделяют на три типа.

Большое значение при оценке партий бобовых культур имеет размер семян. Наиболее ценны крупные семена, в которых содержится меньше оболочек и больше питательных веществ по сравнению с мелкими. Качество семян характеризуется и их выравненностью. Выравненные семена развариваются одновременно в отличие от неоднородных по размеру, что способствует повышению усвояемости и вкусовых достоинств готово го продукта. При переработке хорошо выравненных по размеру семян продукт получается более высокого качества и в большем количестве.

Базисные нормы по влажности и засоренности семян бобовых культур приве­дены в табл. 6.11, ограничительные - в табл. 7.12.

Влажность для бобовых допустима несколько большая, чем для мятликовых культур. Это связано с тем, что очень сухие семена бобовых с трудом разваривают­ся, при хранении растрескиваются, распадаясь на семядоли (например, фасоль), что приводит к резкому снижению их сохранности и потребительских свойств. Для се­мян сои установлены пониженные нормы по влажности, гак как она богата жиром.

Горох (Р1зит заНтт Ь.). Происходит горох из Восточной Индии. Является наиболее распространенной зернобобовой культурой. В настоящее время его выра­щивают по всей планете. В нашей стране посевы гороха составляют 70-80% посев­ной площади всех зернобобовых культур. Его высевают в Западной и Восточной Сибири. Среднем Поволжье, черноземных и нечерноземных областях. В нашей стране культивируют вид гороха Ргзит зШпит - горох культурный посевной, два его подвида: горох обыкновенный посевной с белыми цветками и светлыми одно­тонными семенами (белыми, розовыми, зелеными) и горох полевой (пелюшка) с красно-фиолетовыми цветками, с темными, часто крапчато окрашенными углова­тыми семенами. Посевной горох по строению створок бобов может быть лущиль­ным и сахарным. Створки лущильного гороха имеют внутри жесткий кожистый (пергаментный) слой. У сахарного гороха пергаментный слой отсутствует, и его не­дозрелые бобы имеют нежные мясистые створки. Лущильный горох больше распро­странен как полевая культура, а сахарный горох - как огородная культура.

Зрелые семена гороха или крупы из него употребляют в пищу в вареном виде и консервируют с мясом. Недозрелые семена специальных сахарных сортов высуши­вают. замораживают или консервируют (зеленый горошек). Горох используют для получения концентратов (супов-пюре), а также в качестве одного из видов зерново­го высокобелкового сырья для производства комбикормов.

7.*12. Ограничительные нормы качества се.чян заготовляемых бобовых культур*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Горох | | |  | Чечевица | |  | Чина | Соя |
| 1-го  класса | 2-го  класса | 3-го  класса | Фа­  соль | мелко­  семен­  ная | таре­  лоч­  ная | Нут |
| Влажность. %, не более | 20 | 20^ | 20 | 23 | 20 | 20 | 20 | 20 | 18 |
| Сорная примесь, %, не более | 3 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 5 |
| в юм числе: испорченные семена | 0,4 | 2,5 | О.С.С.П | - | - | - | - | - | - |
| минеральная примесь | I | I | то же | - | - | 1 | - | - | - |
| в числе минеральной примеси, галька | 0,2 | 0,2 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | — |
| вредная примесь | 0.5 | 0,5 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | - |
| в числе вредной примеси: спорынья | 0,1 | 0,1 | 0,5 | — | 0,5 | 0.5 | — | 0,5 | — |
| горчак, софора, термопсис ланцетный (всего) | 0,1 | 0,1 | 0,1 | — | 0,1 | 0.1 | — | 0,1 | — |
| гелиотроп опушепноплодный | 0,1 | 0,1 | 0,1 | - | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | - |
| вязель разноцвегный | 0,1 | 0,1 | 0,1 | - | 0,1 | 0,1 | - | 0,1 | - |
| триходесма седая | Не допускается | | | | | | | | |
| Зерновая примесь, %, не более | 7 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 10 |
| в том числе: проросшие семена | 1 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | - |
| Зараженность вредителями | не допускается, кроме зараженност и клещом не выше II степени | | | | | | | | |

Примечание, о.с.с.п. - в пределах общего содержания сорной примеси.

Форма семян гороха может быть шарообразной, округло-угловатой или углова­той. поверхность гладкой или морщинистой. Цвет белый, желтый, зеленый, корич­невый, бурый. Окраска бывает однотонной и с рисунком - крапчатым, пятнистым или мраморным. Цвет семян зависит от окраски семядолей (если оболочка просве­чивающаяся) или окраски оболочек, если они не просвечивающиеся, что характерно для гороха полевого (пелюшки).

Размер семян колеблется в пределах 3,5-10 мм, масса 1000 семян - 60-450 г, а чаще - 150-300 г. Мелкими считают семена гороха, проходящие через сито с от­верстиями диаметром 5 мм, массой 1000 семян ниже 200 г, крупными - диаметром более 7 мм и массой 1000 семян выше 250 г.

Средний химический состав гороха приведен в табл. 6.2. В зависимости от сорта и условий выращивания содержание белков может колебаться от 20 до 33%, крахма­ла - от 25 до 50, сахара - от 2 до 4,6, клетчатки - от 4 до 7,3, жира - от 1,5 до 2,8 и минеральных веществ - от 2,4 до 3,8%. Из белковых веществ в семенах гороха пре­обладают белки из группы глобулинов легумин и вицелин, из группы альбуминов - легумелин. Горох содержит витамины, которыми наиболее богат зеленый горошек. По содержанию витаминов В» и В2 он превосходит морковь и томаты. Большое влия­ние на пищевую ценность и потребительские достоинства гороха оказывают сорто­

вые особенности семян. Сорта зеленого гороха богаче белком и сахарами, обладают высокими вкусовыми достоинствами, но более мелкосемянные и менее урожайные.

На зерно гороха действует ГОСТ 28674-90 «Требования при заготовках и по­ставках». Горох, заготовляемый на продовольственные и кормовые цели и постав­ляемый крупяной и консервной промышленности, а также в торговую сеть, деляг на два типа: I тип - горох продовольственный с просвечивающимися через семенную кожуру семядолями, подразделяют по цвету на два подтипа: первый подтип - горох желтый с семядолями разных оттенков (светло-кремовыми, розовыми, оранжевыми и других оттенков), второй подтип - горох зеленый с семядолями зеленого цвета разных огтенков; II тип - горох кормовой с непросвечивающейся семенной кожурой светлой или темной окраски (буро-зеленой, бурой, коричневой, фиолетовой, чер­ной), однотонной или пятнистой с мраморным и точечным рисунком.

В продовольственном горохе допускается не более 10% примеси семян другого типа и подтипа, в том числе II типа не более 5%.

Наиболее распространенные сорта гороха посевного, входящие в список цен­ных: Альбумен, Батрак, Богатырь чешский, Мадонна, Мультик, Орловчанин 2, Сар­мат, Труженик, Фараон, Спартак, Ямальский и др. Сорта гороха полевого (пелюшки) кормового назначения: Алла, Дружная, Зарянка, Нсмчиновский 817, Новатор, Пи­колка, СЗМ 85. Флора, Флора 2, Рябчик и др.

Нормы качества заготовляемого и поставляемого хлебоприемными предпри­ятиями гороха установлены по классам (см. табл. 7.12). Горох 1-го класса может быть I типа первого подтипа с примесью семян второго подтипа не более 2% и (или) II типа - не более 1%, а также I типа второго подтипа с примесью ссмян первого подтипа не более 2% и (или) II типа - не более 1%; горох 2-го класса - I типа перво­го и второго подтипов и 3-класса -1 и II типов, смесь типов и подтипов.

Горох 1-го и 2-го классов предназначен для переработки в крупу, а горох 3-го класса - на кормовые цели и для переработки в комбикорма. Кроме обших показате­лей качества предусмотрены нормы содержания мелких зерен для заготовляемого го­роха 1-го и 2-го классов - не более 5 и 10%, для поставляемого - 2.5 и 5% соответст­венно, для 3-го класса - не ограничиваются. В продовольственном горохе допускается не более 1% семян, поврежденных гороховой зерновкой и (или) листоверткой. Наибо­лее высокие требования по этому показателю предъявляются к гороху, поставляемому консервной промышленности: поврежденных семян должно быть не более 0,5%; по­врежденные семена с наличием живых жуков или их личинок не допускаются.

Нут (Сгсег апеНпит Ь.). Растение нута (бараньего гороха, пузырника, двузер­ного гороха) теплолюбивое, засухоустойчивое, предъявляет повышенные требова­ния к почве. Лучшими для него являются черноземы и каштановые почвы. Продол­жительность вегетационного периода 72-87 дней.

В мировом земледелии нут по посевным площадям среди бобовых культур за­нимает одно из первых мест. Наибольшие посевные площади этой культуры сосре­доточены в Индии, Пакистане, Мексике, Турции. В нашей стране нут занимает от­носительно небольшие площади. Его выращивают в Волгоградской, Ростовской и Саратовской областях, Ставропольском и Краснодарском краях.

Культивируют для продовольственных и кормовых целей. Светлоокрашенные семена крупносемянных сортов используют в пищу в вареном виде или консерви­руют. Кроме употребления в пищу в виде первых и вторых блюд, семена нута ши­роко применяют для приготовления халвы, заменителей кофе и других изделий.

Темноокрашенные семена идут на корм животным. На зеленый корм нут не возде­лывают, так как все части зеленого растения содержат много кислот.

Боб нута вздутый, короткий, нерасгрескивающийся, содержит от I до 3 семян. Семена округлой или округло-угловатой формы с характерным выростом (клюви­ком) и гладкой или шероховатой поверхностью. Окраска семян белая, розовая, жел­тая. красно-коричневая, коричневая, черная, однотонная или с рисунком. Семядоли желтого цвета. Длина семян 4-12 мм, масса 1000 штук 60-600 г.

Пишсвая ценность нута близка к пищевой ценности гороха. Семена нута отли­чаются более высоким содержанием жира (4-8%). Усвояемость его несколько ниже, чем гороха, за счет значительного содержания клетчатки (от 2,4 до 12%). Семена нута, особенно темноокрашенные, по сравнению с другими бобовыми культурами плохо развариваются (90-180 мин).

В зависимости от назначения и цвета семян нут по ГОСТ 8758-76 подразделяют на два гипа:

1. тип - нут продовольственный. Цвет семян от белого до желто-розового. Со­держание семян нута II типа допускается не более 5%;
2. тип - нут кормовой. Цвет семян ог красно-коричневого до черного.

Базисные нормы качества семян нута указаны в табл. 6.11, 01раничительныс в

табл. 7.12. Нуг, поставляемый для продовольственных целей, должен быть I типа и отвечать следующим требованиям: влажность - не более 14%, содержание сорной примеси не более 1 %, зерновой примеси - не более 2%. В числе сорной примеси ограничены минеральная и вредная примесь, соответственно не более 0,1 и 0,2%. Не допускаются: в числе минеральной примеси галька, шлак и руда, в числе вредной - триходесма ссдая и гелиотроп опушенноплодный, зараженность вредителями.

В нуте продовольственном допускается не более 20% семян нута с частично или полностью потемневшей или потускневшей оболочкой в результате неблаго­приятных условий уборки или хранения, а также с темными пятнами различного размера на оболочке; в поставляемом для кормовых целей нуте содержание таких семян может быгь более 20%, и его определяют как «потемневший». Сорта нута, ценные по качеству: Волгоградский 10, Заволжский, Краснокутский 28, 36 и 195, Приво 1, Юбилейный.

Нут, поставляемый для кормовых целей, можег быть любого типа или смесью типов. Влажность его должна быть не более 16%, содержание сорной и зерновой примесей - соответственно не более 3 и 15%. В числе сорной примеси ограничено содержание гальки (не более 1%) и вредной примеси (не более 0,2%). Зараженность вредителями не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени.

Фасоль (РИазеоЫз уи1%ат Ь.). Это ценная и поэтому' широко распространенная бобовая культура во многих странах мира. В нашей стране ее выращивают в основ­ном на Северном Кавказе. Для получения недозревших бобов ее возделывают и в более северных районах. Много фасоли культивируют на территории Украины, Молдовы, в Грузии и в странах Средней Азии. Первое место в мировом земледелии по посевным площадям и производству фасоли занимает Индия.

Фасоль используют в пищу в вареном виде для приготовления первых и вторых блюд, а также консервируют. Сахарные и полусахарные сорта с нежными створками бобов выращивают как овощные растения. Из зеленых недозревших бобов готовят питательные и вкусные блюда и используют их в консервном производстве.

В России возделывают следующие виды фасоли: обыкновенную, многоцветко­вую, маш, тепари, адзуки. Наиболее распространена фасоль обыкновенная. Семена ее имеют различную форму и размеры. Мелкими считают семена длиной до 5 мм, крупными - свыше 9 мм. Масса 1000 семян - 80-800 г. Они могут быть округлыми, яйцевидными, почковидными и цилиндрическими. Окраска семян фасоли обыкно­венной варьирует ог белого до черного тона. Кроме того, на семенах может быть рисунок различных видов (точечный, пятнистый, пестрый, полосатый). Окраска се­мян фасоли определяет ее использование в кулинарии: из белоссмянной готовят первые блюда, из цветной - вторые.

В зависимости от цвета и формы фасоль продовольственную подразделяют по ГОСТ 7758-75 на три типа и каждый из них - на подтипы.

I тип - фасоль белая. Подразделяют на шесть подтипов: 1-й - бомба (семена ок­руглые или яйцевидные, крупные, длиной не менее 9 мм, толщиной более 6 мм); 2-й - перловка (семена округлые, яйцевидные или овальные, мелкие, длиной менее 9 мм);

1. й белая овальная (семена овальные, длиной более 9 мм, толщиной менее 6 мм);
2. й - змейка (семена удлиненные, цилиндрические, часто слегка изогнутые с округ­ленными концами, длиной примерно 16 мм. толщиной 6,5 мм); 5-й - рачки (семена почковидно-плоские, среднего размера, длиной менее 14 мм); 6-й - лопата (семена почковидно-плоские, крупные, длиной более 14 мм);

И тип - фасоль цветная однотонная, имеет четыре подтипа: 1-й - зеленая раз­ных оттенков (семена овально-круглые, длиной примерно 10 мм, толщиной 6,5 мм);

1. й - коричневая или желтая разных оттенков (семена удлиненно-цилиндрической формы, длиной примерно 13 мм, толщиной 5,5 мм); 3-й - красная разных оттенков (длина семян 10-12 мм, толщина 5 мм); 4-й - прочая однородного цвета (длина се­мян примерно 6 мм);

III тип - фасоль цветная пестрая, подразделяют на два подтипа: 1-й - пестрая светлая, на светлом фоне темный рисунок (семена крупные длиной 15 мм, толщиной 6,5 мм и средние длиной примерно 11 мм, толщиной 6 мм); 2-й - пестрая темная, на темном фоне светлый рисунок (семена крупные и средние того же размера, что и в I -м подтипе).

Базисные и ограничительные нормы качества заготовляемой фасоли приведены в табл. 6.11 и 7.12. Из заготовляемой фасоли выделяют фасоль наиболее ценных сортов: Баллада, Варвара. Гелиада, Золотистая, Нерусса, Ока, Оран, Первомайская, Рубин, Светлая, Сиреневая, Станичная и Уфимская.

Фасоль, поставляемая для переработки, должна иметь влажность не более 18%, сорной примеси не более 1%, в том числе минеральной - не более 0,1%, зерновой - не более 3%. Не допускаются: галька, шлак, руда и зараженность вредителями.

Фасоль, поставляемая в торговую сеть, не должна содержать более 0,5% сорной примеси, более 2% - зерновой и иметь влажность не выше 18%. В числе сорной примеси ограничивается минеральная примесь (не более 0,1%), в числе зерновой - семена, поврежденные фасолевой зерновкой (не более 0,5%). Смесь типов и подти­пов в заготовляемой и поставляемой фасоли не допускается. Состояния по засорен­ности и влажности приведены в табл. 6.6 и 6.7.

Чечевица (Ьет сиНпапя МесКк). Родиной этой древнейшей сельскохозяйствен­ной культуры считают Гималаи. Чечевицу широко применяют в питании почти во всех странах мира, особенно в Африке и Азии. Основные районы возделывания че­чевицы в нашей стране - Центрально-Черноземный регион, юг нечерноземной зоны европейской части страны, Поволжье, Татарстан, Чувашия и другие области.

Семена чечевицы используют в пищу в вареном виде и консервируют. Из раз­молотой чечевицы пекут лепешки, в Индии добавляют к рису, в Германии приме­няют в колбасном производстве, во Франции - в кондитерской промышленности и для приготовления заменителей кофе. Чечевицу используют и как кормовое расте­ние. Семена мелкосемянной чечевицы служат белковым компонентом при выработ­ке комбикормов. Кормовым средством является и солома чечевицы. Возделывают чечевицу на зеленый корм и на сено.

Род чечевицы имеет пять видов, но культивируют только один - чечевицу обыкновенную, который делят на два подвида - крупносемянную (тарелочную) и мелкосемянную. Крупносемянную чечевицу в основном используют как продоволь­ственную культуру, а мелкосемянную - как кормовую. Крупиосемянная чечевица растение высотой 30--70 см, имеет бобы длиной 15-20 см и крупные семена диамет­ром 3-6 мм. Масса 1000 семян 40 80 г.

Мелкосемянная чечевица - более низкое растение, высотой 20-50 см, дает бобы длиной 6-15 см и мелкие семена диаметром 3-6 мм. Масса 1000 ссмян 12-40 г.

У тарелочной чечевицы семена обычно плоские, по форме напоминают двояко­выпуклую линзу, у кормовой - более близки к шарообразным. У тарелочной чече­вицы преобладает зеленая окраска семян. Однако, под действием солнечных лучей, при запаздывании с уборкой, в период хранения окраска семян становится бурой в связи с окислением хлорофилла до феофитина, имеющего коричневый цвет.

По вкусовым качествам и питательности чечевица занимает одно из первых мест среди бобовых культур. Содержание белка в семенах колеблется от 21,3 до 36%. Белки наиболее богаты метионином. Среди других бобовых чечевица характе­ризуется более низким содержанием клетчатки и пентозанов, что свидетельствует о хорошей ее усвояемости. Крахмал семян чечевицы обладает сравнительно большой набухаемостью. Температура его клейстеризации - 68-74 °С. Семена чечевицы раз­вариваются быстрее семян других бобовых культур. Свежие семена ее готовы к употреблению после 30-60 мин варки при увеличении в массе в 2,2-2,8 раза. Самой ценной считается чечевица зеленая темных оттенков. Она пользуется наибольшим спросом на мировом рынке, так как блюда, приготовленные из нее, отличаются хо­рошим внешним видом и имеют лучшие аромат и вкус.

Чечевицу тарелочную в зависимости от цвета семян подразделяют по ГОСТу 7066-77 на три типа: I тип - темно-зеленая, II тип - светло-зеленая, III тип - неодно­родная. Базисные и ограничительные нормы качества семян заготовляемой чечеви­цы приведены в табл. 6.11 и 7.12.

Семена чечевицы тарелочной поставляемой не должны содержать сорной при­меси более 0,5%, в том числе минеральной - 0,1%, зерновой - 3,5%, и иметь влаж­ность более 17%. Не допускается: вредная примесь; 1-алька, шлак, руда; семена, по­врежденные чечевичной зерновкой с наличием живых жуков или личинок; заражен­ность вредителями. Поставляемую чечевицу подразделяют на калиброванную и не­калиброванную. Категории крупности калиброванной чечевицы указаны в табл. 7.13.

7.*13. Категории крупности калиброванной чечевицы*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категория | С’ита с отверстиями диаметром, мм | Содержание семян на сите, %, не менее |
| Крупная | 6,3 | 80 |
| Средняя | 5,2 | 80 |
| Мелкая | 4,8 | 90 |

Чечевицу, не отвечающую требованиям, указанным в таблице, относят к нека­либрованной.

В 2011 г. всс 15 районированных сортов чечевицы отнесены к ценным по качест­ву: Анфия, Веховская, Веховская 1, Донская, Красноградская 250, Любимая, Надежда, Нива 95, Пензенская 14, Петровская 4/105, Петровская юбилейная, Рауза, Светлая.

Требования к качеству мелкосеменной чечевицы регламентированы ГОСТ 10418-88. Базисные нормы приведены в табл. 6.11, ограничительные - в табл. 7.12.

Чина (ЬшЫгиз заНуиз Ь.). Не называют также угловой горох, зубок. Это засухо­устойчивое растение, нетребовательное к почве и устойчивое к повреждению вреди­телями бобовых культур. Ее возделывают в районах недостаточного увлажнения вместо гороха и в тех районах, где он сильно страдает от г ороховой зерновки. Пло­щадь под ее посевами незначительная. В посевах распространен один вид чины - чина посевная. Районированы два сорта чины: Мраморная и Рачейка.

Семена чины используют для продовольственных, кормовых и технических це­лей, сеют ее и на зеленый корм. В пищу используют белые семена (желтовато-белые). Семена чины обладают хорошими вкусовыми свойствами. Чина во многом сходна с горохом по химическому составу. В пищу ее употребляют в свежем, вареном и жаре­ном видах. Из нее готовят консервы, а из муки семян чины - печенье и другие изде­лия. Семена чины при варке связывают, как и семена чечевицы, большее количество воды и больше увеличиваются в массе, чем семена других бобовых. Время варки се­мян 60-120 мин. Темноокрашенные семена идуг для кормовых целей, но их исполь­зуют с ограничениями из-за наличия фитиновой кислоты. Длительное употребление семян чины, продуктов ее переработки или отходов в пищу или на корм скоту вызы­вает у людей и животных нервное заболевание латиризм. На зеленый корм и на сено чину высевают в чистом виде или в смеси с овсом, ячменем, суданской травой. Семе­на являются ценным сырьем для получения казеина, так как они богаты белком.

Семена чины неправильной формы, чаще имеют вид четырехгранного клина, напоминают зуб, иногда плоские гладкие или со слабой морщинистой поверхно­стью. По цвету они желтовато-белые, без рисунка или различных оттенков серого и коричневого цветов с рисунком. Масса 1000 семян 160-600 г.

В зависимости от цвета и размера семян чину по ГОСТ 10418-88 подразделяют на два типа:

* I тип - семена желтовато-белого цвета, иногда с зеленоватым оттенком, клино­видные, сплющенные против зародыша, по форме напоминающие зуб, длина семян от 4 до 8 мм;
* II тип - семена темноокрашенные серого, коричневого или красного цвета с раз­нообразным рисунком, той же формы, что и семена 1 типа, но меньшего размера. Качество семян нормируется по влажности и различным примесям (см.

табл. 6.11 и 7.12). При размещении и хранении учитывают три состояния по засо­ренности и четыре по влажности (см. табл. 6.6 и 6.7).

Соя (С1ус1пе тах (Ь.) Мегг). Эта культура занимает особое место среди бобовых культур благодаря особенностям химического состава: содержит много полноцен­ного белка (до 40% и более) и жира (до 20% и более). В мире самая распространен­ная бобовая культура. На первом месте по выращиванию сои находится США, на втором - Бразилия, на третьем - Китаи.

Из сои получают два основных продукта: соевую муку и соевое масло. Высоко­белковую муку (от 70 до 90% белка) используют как заменитель при производстве мяса, колбас, молока, сыра, макаронных и хлебных изделий, конфет, шоколада. Бе­лок находит также применение в производстве бумаги, красителей, тканей. Из со­евого очищенного масла готовят маргарин, майонез и другие пищевые продукты. Из нерафинированного масла получают стеролы, глицерин, жирные кислоты. Сою ис­пользуют как корм для животных и птиц в виде муки, жмыха, шрота, молока, зеле­ной массы, сена, травяной муки, целого зерна (после тепловой обработки для инак­тивации антипитательных веществ).

В России посевы сои не получили широкого распространения. Возделывают сою на Дальнем Востоке, небольшие площади имеются в Поволжье, на Северном Кавказе. В последние годы сою начинают возделывать в Центральном и Централь­но-Черноземном регионах. Почти все районированные сорта относятся к виду сои культурной, маньчжурскому подвиду. Наиболее распространенные сорта: Армавир­ская, Белгородская 48, ВНИИОЗ 86, Октябрь 70, Локус, Приморская 13, 301, 69, 81, Сибниик 315, Соер 3, 4, 5, 6, и 7, Ходсон, Эльдорадо и др. К возделыванию в Цен­тральном регионе допущены следующие сорта: Касатка, Ланцегная, Магева, Окская, Припять, Светлая, Свапа, Ясельда.

Требования к качеству семян сои, заготовляемых и поставляемых для перера­ботки, регламентированы ГОСТом 17109-88. Базисные и ограничительные нормы для заготовляемых семян приведены в табл. 6.11 и 7.12. В партиях семян сои заго­товляемых и поставляемых не допускаются семена клещевины, в числе масличной примеси 01раничиваюгся морозобойные семена - не более 10%.

Кормовые бобы (Уйсш/аЬа Ь.). Культура кормовых бобов была известна еще в древнем Риме и Греции. В настоящее время бобы возделывают во многих странах, но наибольшие посевные площади их в Италии, Англии, Германии, Испании, Тур­ции, Египте, Бразилии, Мексике, Марокко. В России кормовые бобы культивируют преимущественно в районах достаточного увлажнения средней полосы.

Семена кормовых бобов используют в пищу в зеленом и зрелом виде, а также пе­рерабатывают в консервы. По химическому составу бобы близки к фасоли, а потреби­тельские свойства их хуже. Они дольше варятся, так как семенная кожура более плот­ная и плохо проницаемая. Мелко- и среднесеменные сорта бобов используют как корм, богатый белком, или вводят в состав комбикормов. Сеют бобы и на зеленый корм для получения ссна и для силосования. Солому бобов используют тоже на корм.

Боб обыкновенный - это однолетнее травянистое растение с прямыми слегка изогнутыми плодами, содержащими по три-чегыре семени. Поверхность семян гладкая или морщинистая. Окраска семян варьирует от светло-желтой до черной. Некоторые сорта имеют пестрые семена. Светлоокрашенные семена со временем буреют. Масса 1000 семян - 180-255 г.

В зависимости от формы, размера и цвета семян кормовые бобы подразделяют по ГОСТ 10417-88 на типы и подтипы:

1. тип - крупносемснные, делят на два подтипа: 1-й - светлые (белые и желтые разных оттенков, а также светло-зеленого, светло-коричневого цвета), по форме преобладают семена плоские, плосковальковатые длиной 15 мм и более; 2-й - тем­ные (черного, коричневого, фиолетового и красного цвета разных оттенков) той же формы, что и семена 1-го подтипа;
2. тип - мелкосеменные, подразделяют на два подтипа: светлые и темные, того же цвета, что и семена подтипов 1 типа. Форма семян вальковатая, длина менее 15 мм.

В 2011 г. допущены к использованию девять сортов кормовых бобов, а именно: Исток, Кудашевские, Мария, Орлецкие, Пензенские 16, Сибирские, Узуновские, Херц фрея. Янтарные.

Базисные и ограничительные нормы качества для заготовляемых семян кормо­вых бобов приведены в табл. 6.11 и 7.12.

Вика (У юга заИуа Ь). Это ценная кормовая культура. Ее возделывают во мно­гих районах России, но преимущественное распространение она имеет в лесной и лесостепной зонах страны. Вику сеют для получения семян, служащих белковым концентрированным кормом. Ее используют на сено, зеленое удобрение, силос, се­наж. Вику часто высевают вместе со злаковыми культурами (овсом, ячменем) или злаковыми травами. Сено из смеси вики с овсом содержит около 15% протеина. В 100 кг такого сена содержится 47 корм. ед. В производстве высевают как яровые, так и озимые виды вики. В посевах наиболее распространена вика яровая, или по­севная (УШа за11ш). Самые распространенные сорта: Вера, Лос 5, Луговская 85, Льговская 22, 28, Никольская, Омичка 3, Узуновская 91, Юбилейная 110.

Боб вики прямой, длиной 8- 8,5 см, содержит от 4 до 12 семян. Семена округлые, слегка сплюснутые, с гладкой или морщинистой поверхностью, диаметром 3-6 мм. Масса 1000 семян 22-70 г. Окраска их варьирует от белой до черной, бывает одно­тонная и с рисунком. Семена вики содержат 24-33% белка.

В зависимости от цвета семян яровую вику по ГОСТ 7067-88 подразделяют на три типа:

* I тип - белая вика. Имеет в массе семена белого цвета, иногда со светло- розовым или зеленоватым оттенком. Допускается наличие незначительного ко­личества семян вики иных оттенков этого цвета, не нарушающих общего тона;
* II тип - серая вика. Имеет в массе семена ровного серого цвета разных оттенков;
* III тип - коричневая вика. Имеет семена ровного коричневого цвета разных от­тенков. Во II и III типах допускается наличие незначительного количества се­мян вики иных цветов, не нарушающих общего тона.

Базисные и ограничительные нормы качества для заготовляемых семян вики приведены в табл. 6.11 и 7.12. Поставляемые семена вики не должны содержать сорной примеси более 5%, в том числе минеральной и вредной - 1 и 0,2% соответст­венно, зерновой - 15%. В числе вредной примеси не допускаются гелиотроп опу- шенноплодный и триходесма седая. Зараженность вредителями хлебных запасов не допускается, кроме зараженности клещом 1 степени. Яровая вика с содержанием испорченных и поврежденных семян, относимых, соответственно, к сорной или зер­новой примеси, более 1% должна сопровождаться заключением ветеринарной служ­бы о возможности ее использования на кормовые цели с указанием видов комби­кормов и соотношения.

Контрольные вопросы и задания

1. Изучите особенности химического состава мятликовых культур и их народ­нохозяйственное значение.
2. Назовите типы и подтипы зерна пшеницы.
3. Дайте характеристику сильных и ценных пшениц.
4. Изучите товарную классификацию зерна пшеницы, ржи, ячменя, овса, куку­рузы, проса, сорго.
5. Какие специфические показатели качества определяют в зерне риса?
6. Как нормируется качество зерна гречихи?
7. Каково народно-хозяйственное значение бобовых культур?
8. Изучите требования к качеству семян бобовых культур.

ГЛАВА 8. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ КАРТОФЕЛЯ, ОВОЩЕЙ И ПЛОДОВ

* 1. Пищевая ценность плодов и овощей

Энергетическая ценность плодов и овощей намного ниже, чем других продук­тов, из-за высокого содержания влаги: овощей от 63 кДж (огурцы) до 347 кДж (кар­тофель зрелый), плодов - от 130 кДж (лимоны) до 381 кДж (бананы), в том числе ягод - от 117 кДж (клюква) до 172 кДж (земляника, садовая малина).

Потребность человека в энергетических ресурсах удовлетворяется за счет пло­дов и овощей только на 30%, и тем не менее плоды и овощи незаменимые продук­ты питания. Они имеют высокие вкусовые свойства, служат важным источником витаминов, минеральных веществ, содержат сахара, крахмал, органические кислоты и другие вещества.

Овощи сильно возбуждают деятельность пищеварительных желез и печени. При употреблении овощей с продуктами животного происхождения почти вдвое увеличивается выделение желудочного сока, лучше усваиваются жиры и белки.

Важную роль овощи играют в поддержании щелочно-кислотного равновесия в крови и тканях человека. Применяют их также в диетическом и лечебном питании.

Несмотря на то, что пищевая ценность овощей и плодов зависит от климатиче­ских и почвенных условий, степени зрелости, используемых удобрений и пестици­дов, можно отмстить общие закономерности. Овощи и плоды синтезируют самые разнообразные пищевые и биологически активные соединения: они богаты витами­нами, минеральными веществами, минорными компонентами и углеводами. При умеренной калорийности овощи и плоды, как правило, обеспечивают хорошую сба­лансированность рациона по макро- и микронутриентам. Однако большая часть овощей, фруктов, ягод содержит мало белков (от 0,5 до I г в 100 г съедобной части), а но аминокислотному составу эти белки имеют невысокую биологическую цен­ность из-за отсутствия некоторых незаменимых аминокислот. И лишь некоторые из овоще!!, такие как капуста брюссе;ц>ская, кольраби, цветная, шпинат и картофель содержат от 2 до 4,8 г белка на 100 г продукта. Содержание жира в овощах и плодах также незначительное и составляет для большинства 0,1-0,2%.

Углеводы овощей и фруктов имеют различный состав. Они содержат в доста­точном количестве моно- и дисахариды (глюкозу, фруктозу и сахарозу), которые хорошо усваиваются (85% и выше). В организме быстрее всего всасывается глюкоза (через 5-10 мин после поступления в желудок). Усвоение сахарозы зависит от ско­рости ее расщепления на глюкозу и фруктозу. Последняя обладает особыми биоло­гическими свойствами: усвоение фруктозы происходит без участия инсулина - гор­мона поджелудочной железы. Фруктоза лучше, чем глюкоза, мсгаболизируется в печени, вследствие чего в меньшем количестве поступает в кровь. С другой сторо- ны, фруктоза медленнее, чем глюкоза, включается в различные обменные процессы, превращаясь в их ходе в глюкозу. Из наиболее употребляемых в РФ овощей в наи­большем количестве фруктоза содержится в сладком перце, белокочанной капусте и репчатом луке. Среди фруктов, ягод и бахчевых культур наиболее богаты фруктозой виноград, груши, арбузы, крыжовник и малина. В винограде глюкоза и фруктоза находятся в равных количествах, а содержание сахарозы минимальное. Бананы и дыни отличаются высоким уровнем сахарозы, превышающим суммарное содержа­ние в них глюкозы и фруктозы.

Крахмалом (усвояемым полисахаридом) наиболее богат из овощей каргофель, а из фруктов - бананы. По содержанию пищевых волокон среди овощей лидирует свекла, среди бахчевых культур тыква, среди ягод - клюква, земляника и облепи­ха. Пектина среди овощей больше всего в свекле, моркови и капусте, среди фруктов - в яблоках, сливах, абрикосах, персиках и апельсинах, среди ягод в черной сморо­дине (табл. 8.1).

*Н.1. Содержание пектина в овощах, фруктах и ягодах*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Овощи | Количество пектина, % | Фруюы и ягоды | Количество пектина. % |
| Морковь, капуста, лук зеленый | 0,6 | Абрикосы, персики, земляника | 0,7 |
| Томаты | 0,3 | Апельсины, груши, грейп­фруты, виноград | 0,6 |
| Перен зеленый и красный, огурцы, баклажаны | 0,4 | Яблоки | 1,0 |
| Свекла | 1,1 | Смородина черная | 1,1 |

Содержание витаминов и витаминоподобных веществ в наиболее используе­мых в России овощах и фруктах приведено в табл. 8.2.

*8.2, Содержание в некоторых овощах и плодах витаминов и витаминоподобных веществ*, *в мг на 100 г продукта*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Витамины н витаминоподобные вещества | Кар­  тофель | Капуста  белоко­  чанная | Морковь  красная | Огурцы | Томаты | Яблоки | Апель­  сины | Маидарины |
| Р-Каротин | 0,02 | Следы | 9 | 0,06 | 1,2 | 0,03 | 0,05 | 0,06 |
| Витамин Е | 0,1 | 0,06 | 0,63 | 0,1 | 0,39 | 0,63 | 0,22 | 0,2 |
| Витамин С | 20 | 45 | 5 | 10 | 25 | 16 | 60 | 38 |
| Витамин В 6 | 0,3 | 0Д4 | 0,13 | 0,04 | 0,1 | 0,08 | 0,06 | 0,07 |
| Вигамин РР | 1,3 | 0,74 | 1 | 0,2 | 0,53 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| Пантотеновая кислота | 0,3 | 0,18 | 0,26 | 0,27 | 0,25 | 0,07 | 0,25 | нет данных |
| Витамин В2 | 0,07 | 0,04 | 0,07 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,03 |
| Витамин В| | 0,12 | 0,03 | 0,06 | 0,03 | 0,06 | 0,03 | 0,04 | 0,06 |

Химический состав, энергетическая ценность отдельных видов плодов и ово~ щей дается при их характеристике в соответствующих разделах.

Годовая потребность человека в картофеле составляет (в среднем) 110 кг, в овощах и бахчевых - 130 кг, в плодах и орехах - 106 кг. Суточная норма потребле­ния картофеля 300 г, овощей 325 г, фруктов и ягод 240 г (табл. 8.3). При установле­нии потребности в картофеле, овощах и фруктах учитывают возраст, род трудовой деятельности человека, массу его тела и другие показатели.

*8,3. Суточные нормы потребления свежих плодов и овощей*

*(по данньш Института питания РАМН)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сое гав населения | Нормы потребления, 1 | | |
| картофеля | овощей | фруктов и ягод |
| Дети: до года | 27 | 72 | 166 |
| от 1 до 3 лет | 130 | 140 | 240 |
| от 4 до 7 ле г | 200 | 200 | 260 |
| от 8 до 10 лет | 300 | 325 | 260 |
| от 11 лет и старше | 300 | 325 | 260 |
| Служащие | 300 | 325 | 240 |
| Работники, заняше физическим трудом с применением механизации | 300 | 325 | 240 |
| Работники, занятые интенсивным физическим трудом | 300 | 400 | 240 |
| Шахтеры | 400 | 400 | 240 |

Разработаны нормы потребления плодов и овощей для больных и отдыхающих.

* 1. Классификация плодов и овощей

Основой систематизации разных видов плодов и овощей является товароведная классификация. Цель классификации - деление плодов и овощей на классы, под­классы, группы, подгруппы, виды и разновидности для принятия оптимальных ре­шений по их использованию и сохранности в соответствии с назначением и биоло­гическими особенностями.

Определяющие признаки товароведной классификации - общность анатомиче­ского строения, специфичность состава и значения. Плодоовощную продукцию в зависимости от назначения делят на классы: плоды, овощи и грибы (рис. 8.1). Опи­сание классов приведено в соответствующих разделах.

Низшей классификационной единицей для культурных видов, относящихся к классам плодов и овошей, является сорт - определенный генотип растений одного вида, отличающийся анатомо-морфологическими и хозяйственными признаками материнского растения и его продуктивного органа. В сортоведении сорта плодов принято называть помологическими (от «ротит» - плод, «1о§о;>» - наука, отсюда помология - наука о плодах), сорта винограда - ампелографическими (от «атре!о$» - виноград, «§гарЬо» - пишу, описание, отсюда амиело1рафия - наука о видах и сор­тах винограда), сорта овощей - хозяйственно-ботаническими.

В зависимости от продолжительности вегетационного периода и сроков созре­вания сорта семечковых плодов подразделяют чаще всего на летние, осенние и зим­ние; а сорта остальных фупп плодов и всех овощей - на ранние, средние и поздние. В зависимости от назначения сорта плодов и овощей подразделяют на столовые (иногда салатные), технические (иногда сушильные, консервные, винные, засолоч­ные) и универсальные.



Рис. 8.1. Товароведная классификация плодоовощной продукции

* 1. Показатели качества плодов и овощей

Все показатели качества, нормируемые стандартами, подразделяют на две группы:

|  |  |
| --- | --- |
| Определяющие | Специфические |
| Внешний вид | Степень зрелости (у плодов, способных к дозреванию) |
| окраска |  |
| форма |  |
| состояние поверхности |  |
| целостность |  |
| свежесть |  |
| Величина | Плотность и зачиегка кочана, длина кочерыги (у капусты) |
| размер |  |
| масса |  |
| Допускаемые отклонения от: | Длина черешков ботвы (у корнеплодов) |
| показателя свежести | Состояние чешуи и длина шейки (у репчатого лука) |
| показателя целостности |  |
| формы |  |
| величины |  |
| Вкус и шпах | Химический состав |

Определяющие показатели принимают за основу при оценке качества всех пло­дов и овошей. К ним относят внешний вид, величину, допускаемые к ним отклоне­ния, а также вкус и запах.

* + 1. Определяющие показатели качества плодов и овощей Внешний вид. Это комплексный показатель, который характеризуют несколь­кими единичным показателями: окраской, формой, состоянием поверхности, цело­стностью, свежестью.

Окраска - важнейший показатель, характеризующий потребительские свойства продукции. В некоторых случаях на основании окраски прогнозируют срок хране­ния продукции. В стандартах окраска регламентируется как соответствующая дан­ному природному сорту (для овощей) или типичная (для плодов). Конкретная окра­ска продукции указывается редко: для цветной капусты - белая ли слегка кремовая, для краснокочанной капусты - от красно-фиолетовой до сине-красной. У томатов окраска служит показателем степени зрелости, поэтому значение данного показате­ля оговаривают особо (плоды красные, розовые и т.д.).

Окраска может отклоняться от номинального значения при повреждениях: ме­ханических, сельскохозяйственными вредителями, физиологическими и микробио­логическими болезнями, а также при недостаточной сформированности и зрелости.

Если отклонения от номинального значения окраски не связаны с появлением критических дефектов, то они регламентируются как допускаемые и в определен­ных пределах могут встречаться на стандартной продукции. Продукцию с несвойст­венной окраской, вызванной критическим дефектом, переводят в отход.

Отклонения от номинального значения окраски могут быть вызваны недостаточ­ной или избыточной окраской. Недоокраска служит признаком пониженных потреби­тельских свойств, так как недозревшие плоды и овощи не накопили оптимального запаса питательных веществ. Влияние недоокраскн на сохраняемость двояко: с одной стороны, незрелые, но способные дозревать плоды и овощи лучше сохраняются, с другой - легче поражаются физиологическими болезнями (загаром, застуживанием).

Переокраека плодов свидетельствует об усиленном их освещении в период вы­ращивания и улучшении потребительских свойств и сохраняемости, или о перезре­вании плодов, в результате чего резко ухудшаются их потребительские свойства и сохраняемость.

Форма - сортовой признак картофеля, овощей, плодов и ягод. Наибольшее зна­чение форма имеет для плодов, так как эстетические свойства для них особо значи­мы. Для семечковых и некоторых косточковых плодов стандартом предусматрива­ется типичность формы. Нетипичность формы служит основанием для перевода продукции в более низкий товарный сорт. Так, для яблок поздних сроков созревания негипичность формы наряду с другими дефектами внешнего вида и меньшим раз­мером приводит к снижению товарного сорта до 2-го или даже 3-го. Для плодов особо оговаривается отсутствие уродливой формы, так как такие шюды отличаются нарушенным обменом веществ и худшей сохраняемостью.

Меньшее значение показатель «форма» имеет для овощей. При оценке качества капустных и зеленных овощей, свеклы форму не учитывают; для моркови, петруш­ки, сельдерея оговаривают наличие уродливых и разветвленных корнеплодов; для картофеля (кроме высокоценных сортов) допускается разнородность формы. У лу­ковых (лук, чеснок) и плодовых овощей (перец, баклажаны, дыни, арбузы, тыква, бобовые) регламентируется соответствие формы ботаническому сорту.

Состояние поверхности плодов и овощей характеризуют сухостью и чисто­той. Сухая поверхность - важное условие длительной сохраняемости продукции, гак как в этом случае не развиваются многие патогенные микроорганизмы. Причи­нами возникновения увлажнения на поверхности и появления так называемых «ин­фекционных капель» служат попадание атмосферных осадков в период уборки или перевозки, выпадение конденсата в период хранения, попадание талых и дождевых вод при неправильном размещении вблизи охлаждающих приборов или из-за недос­таточной гидроизоляции хранилищ, попадание клеточного сока из раздавленной, подмороженной или загнившей продукции.

В соответствии с требованиями стандартов клубни картофеля должны быть су­хими, луковицы репчатого лука - с хорошо подсушенными верхними чешуями и высушенной шейкой, ягоды смородины и крыжовника - сухими.

Для косточковых культур конденсат, вызванный разницей температур после перемещения из холодильников и холодных транспортных средств, излишней влаж­ностью не считают. Излишне влажными считают плоды мокрые от дождя, росы, по­ливки или вытекания клеточного сока.

Чистота поверхности регламентируется для большинства видов плодов и овощей, так как от этого во многом зависят эстетические свойства и товарный вид продукции. Загрязнение служит источником распространения фитопатогенных мик­роорганизмов, которые при наличии повреждений могут вызывать загнивание пло­дов и овощей. Кроме того, наличие земли в массе картофеля и корнеплодов способ­ствует уменьшению скважистости насыпи, из-за чего нарушается температурно- влажностный режим хранения, увеличиваются затраты на транспортирование, за­трудняется контроль за качеством, так как при этом трудно обнаружить скрытые дефекты, вызывающие нарушение лежкоспособности продукции.

Целос тность плодов и овощей предполагает отсутствие на них повреждений. Л 10- бое повреждение является стрессовой ситуацией для объекта, способствует потере им­мунных свойств. Плоды и овощи могут быть поражены теми микр00р1шшзмами, кото­рые проникают в мякоть только при наличии каких-либо дефектов покровных тканей.

Свежесть плодов и овощей обусловлена определенным содержанием воды, характеризует тургор клеток, свидетельствует о нормальном обмене веществ. Све­жесть косвенно характеризует потребительские свойства и сохраняемость продук­ции. Плоды и овощи должны быть свежими, неувядшими. При утрате свежести за счет усиленного испарения воды наблюдается повышение концентрации раствори­мых сухих веществ, происходит инактивация ферментов и нарушение процессов жизнедеятельности. Это вызывает утрату иммунной устойчивости и поражение пло­дов и овощей физиологическими и микробиологическими заболеваниями.

Потеря свежести может произойти в результате неблагоприятных условий вы­ращивания и хранения продукции. Незначительные потери свежести можно устра­нить путем увлажнения поверхности или поместив плоды и овощи в среду, насы­щенную водяными парами. При повышенных потерях воды (5-7% для большинства плодов и овощей и 2-3% для овощной зелени) восстановление свежести невозмож­но, так как наступаег необратимое увядание.

Величина. У большинства видов плодов и овощей величину устанавливают но размеру, у капустных овощей - по массе.

Размер устанавливают по наибольшему поперечному диаметру или по длине экземпляров (листовой салат, укроп, ревень, сахарная кукуруза, зелень петрушки и сельдерея, бананы). У огурцов определяют длину плодов и их наибольший попереч­ный диаметр. У плодов и большинства овощей регламентированы только мини­мально допустимые предельные значения наибольшего поперечного диаметра (в мм или см, не менее), а у корнеплодов - минимальные и максимальные (у моркови 2,5- 6 см, у свеклы 5-14 см). Мелкие экземпляры, не вызревшие, отличаются большим удельным весом несъедобной части, интенсивнее испаряют воду, быстрее увядают, хуже хранятся. Крупные корнеплоды имеют грубую одревесневшую мякоть вслед­ствие накопления повышенного количества неусвояемых веществ (клетчатки, геми- целлюлоз, лигнина).

У огурцов с диаметром плода более 5,5 см появляются грубая кожура, кожи­стые семена, происходит образование внутренних пустот за счет растрескивания семенной камеры.

Размеры многих плодов и овощей дифференцируют в зависимости от природ­ного сорта (дыни, арбузы, огурцы) и от формы (яблоки поздних сроков созревания, картофель, лук, перец). Размер - один из показателей, положенный в основу деления плодоовощной продукции на товарные сорта (семечковые и косточковые плоды) или категории (цитрусовые плоды, огурцы). Ограничение плодов и овощей по разме­ру связано с формированием оптимальных потребительских свойств при достижении определенной величины. Кроме того, однородную по размеру продукцию легче упа­ковывать, ее чранспортирование связано с меньшими потерями и затратами.

Массу как показатель величины применяют для кочанных капустных овощей и фундука. У кочанных капустных овощей потребительские свойства и сохраняемость зависят не столько от диаметра кочанов, сколько от их плотности. Неплотные коча­ны имеют большой диаметр, но устойчивость их к механическим повреждениям и возбудителям микробиологических заболеваний будет ниже, чем у более плотных кочанов. Повышенными будут не только потери от загнивания, но и естественная убыль массы, так как возрастают потери воды (от испарения) и питательных ве­ществ (за счет усиления окислительных процессов в связи с повышенным содержа­нием кислорода между неплотно прилегающими листьями).

Допускаемые отклонения (допуски). Это отклонения фактического значения показателя качества от номинального, находящиеся в пределах, установленных нормативной документацией. К допускаемым отклонениям относят малозначитель­ные и значительные отклонения внешнего вида и величины, которые хотя и приво­дят к снижению в определенной мере потребительских достоинств и сохраняемости продукции, но на качество существенно не влияют. Необходимость их нормирова­ния связана с особенностями плодоовощной продукции, ее чрезвычайной изменчиво­стью в связи с различными условиями выращивания, сроками и уровнем организации уборки, условиями транспортирования и хранения, несовершенством существующих способов сортировки и калибровки продукции, в результате чего грудно получить совершенно однородные пар тии. В стандартах установлены допускаемые отклонения от номинального значения показателей свежести, целостности, величины, формы.

Допускаемое отклонение от показателя свежести, или увядание, регламенти­ровано для легко увядающих видов плодов и овощей. При опенке качества встречают­ся увядшие плоды и овощи, в разной степени поврежденные этим дефектом. В зависи­мости от степени утраты тургора и внешнего вида различают три степени увядания: 1 -я - легкое; 2-я - увядание без признаков морщинистости; 3-я - сильное со значительной деформацией отдельных экземпляров, сильным сморщиванием поверхности.

Легкое увядание допускается для овощной зелени (салата, укропа, лука-порея, зеленого лука, зелени петрушки), огурцов, свеклы, редьки, бобовых овощей, семеч­ковых плодов. Плодоовощная продукция во 2-й степени увядания имеет низкую со­храняемость, плохой товарный вид, не отвечает требованиям стандарта и относится к нестандартной, а в 3-й степени - к отходу.

*Допускаемые отклонения от показателя «целостность» или наличие по­вреждений* устанавливают для всех видов плодов и овощей. Различают поврежде­ния механические, сельскохозяйственными вредителями, физиологическими и мик­робиологическим и заболсваниями.

Механические повреждения приводят к ухудшению внешнего вида плодов и овощей, увеличению количества отходов при кулинарной обработке, потерь при хранении, снижению естественной устойчивости продукции против микроорганиз­мов. Их подразделяют на малозначительные (царапины, потертость), значительные (нажимы, трещины, проколы, фадобоины, поломка, срезы, порезы, удаление по­кровных тканей, помятость), критические (раздавливание).

Для каждого вида плодоовощной продукции характерны различные виды по­вреждений.

Царапины особо оговариваю гея в стандартах на огурцы, баклажаны, перец сладкий и горький, цитрусовые плоды, бананы, причем они входят в допускаемые отклонения наряду с другими дефектами. Царапины существенного влияния на по­требительские свойства и сохраняемость не оказывают, так как раневая поверхность их невелика и легко затягивается суберином или кутином, поэтому микроорганизмы внутрь не проникают.

Потертость возникает при трении поверхности плодов и овощей между со­бой, о стенки тары, о поверхность рабочих органов механизмов для уборки, при то­варной обработке. При этом нарушается только кутиновый слой, а нижележащие покровные ткани не повреждаются. При заживлении ткани появляются участки се­рого цвета, портящие внешний вид плодов и овощей, но существенно не влияющие на сохраняемость. Потертость допускается у свеклы, перца, арбузов, дынь, тыкв, бобовых, цитрусовых, абрикосов, персиков, слив, алычи, бананов.

Нажимы - это повреждения кожицы и мякоти, вызванные давлением, ударом, сильным трением. Если прилагаемая сила давления или удара меньше механической устойчивости мякоти, то паренхимные клетки не разрушаются, а лишь деформируются.

Разрушение клеточной структуры или отдельных органелл (чаще вакуолей) приводит к вытеканию клеточного сока из вакуолей в цитоплазму или межклеточ­ное пространство, где происходит окисление полифенолов сока кислородом воздуха при участии о-дифенолоксидазы. В результате мякоть на месте нажимов темнеет (нажим с потемнением), что косвенно свидетельствует о нарушении жизнедеятель­ности клеток и их возможном отмирании. Чаше всего такие повреждения встреча­ются у семечковых и косточковых плодов. Нажимы с потемнением мякоти не вос­станавливаются. поэтому их относят к неустранимым дефектам.

Легкие нажимы без потемнения могут восстанавливаться («отпивание»). Наи­более выражена эта способность у яблок сортов Ренет Симиренко, Ренет шампан­ский, Бойкен, несколько меньше у сорта Кальвиль снежный и мало выражена или совсем отсутствует у сортов Пепин лондонский и Джонатан. Повышенная относи­тельная влажность воздуха при хранении (96-98%) способствует усилению «отли- вания» нажимов.

Ограниченно нажимы допускаются для дынь, арбузов, баклажанов (следы от нажимов), огурцов (легкие потемнения от нажимов), картофеля (вмятины), плодов косточковых, семечковых (с ограничением площади) и цитрусовых (нажимы от упа­ковки) наряду с другими механическими повреждениями. Для семечковых и косточ­ковых плодов, арбузов отклонения, допускаемые по содержанию механически по­врежденных плодов, дифференцируют в зависимости от места повреждения: в мес­тах отгрузки и в местах назначения.

Трещины образуются в период выращивания плодоовощной продукции вслед­ствие неравномерного выпадения осадков или избыточного увлажнения (корнепло­ды, картофель), а также при товарной обработке, перевозке и хранении. У слив, алычи, вишни, черешни допускаются трещины у плодоножки. У лука допускаются луковицы с трещинами покровных чешуи. У капусты растрескивание кочанов, вы­званное прорастанием, не допускается. У винограда регламентировано количество треснувших ягод раздельно для мест отгрузки и назначения.

Неглубокие трещины у картофеля (не более 5 мм) и корнеплодов заживают, по­этому влияют в большей мере на количество отходов при очистке, в меньшей - на величину потерь. В партиях картофеля и корнеплодов допускается определенное количество экземпляров с неглубокими трещинами даже в стандартной продукции.

Проколы - это повреждения, возникающие при соприкосновении плодов и овощей с острыми колющими предметами (ветки, гвозди, плодоножки, детали ма­шин). Раневая поверхность затрагивает и ткани мякоти, поэтому залечивание таких повреждений протекает медленно и возникает опасность микробиологических забо­леваний. Стандартами допускаются плоды только с зарубцевавшимися проколами, причем количество их ограничивается.

Градобоины - повреждения, вызванные деформирующими воздействиями хра- да. Имеют вид небольших вмятин. Из-за них ухудшается внешний вид плодов и снижается сохраняемость. Градобоины нормированы у семечковых, цитрусовых и косточковых плодов.

Поломка (обломка) - дефект, встречающийся у моркови, реже у петрушки и сельдерея, у длинноплодных сортов огурцов. Ограничения по содержанию поло­манных корнеплодов вместе с другими дефектами предусмотрены только стандар­том „тля моркови. Для остальных указанных видов этот дефект не нормируется.

Срезы, порезы ограниченно допускаются у картофеля продовольственного, моркови, свеклы (порезы головок) в совокупности с другими механическими по­вреждениями. У указанных видов продукции наблюдается заживление раневой по­верхности. При этом потери от загнивания не увеличиваются, но портится товарный вид продукции. Срезы заживают лучше, чем порезы, вырывы и трещины, что объяс­няется интенсивной суберинизацией клеток раневой зоны при свободном доступе кислорода и интенсивном подсыхании верхних слоев.

Удаление покровных тканей (сдирание кожуры, оголенность) допускается у овощей, способных восстанавливать покровные ткани (картофель и лук). У лука репчатого, особенно сладких и полуострых сортов, часто наблюдается оголенность, при которой вся или часть поверхности луковицы лишена сухих покровных чешуй. При хранении оголенные сочные чешуи усыхают и образуются сухие. Новообразо­вание их быстрее происходит при повышенной температуре. Оголенные луковицы сохраняются хуже, чем неоголенные, но не уступают им по пищевой ценности.

Помятость наблюдается у плодов и овощей с нежной консистенцией, что вы­ражается в сильной деформации покровных и паренхимных тканей, их потемнении. Из помятых плодов выделяется клеточный сок, что приводит к микробиологической порче и возрастанию убыли массы, поэтому у некоторых овощей (тыквы, дыни, ар­бузы) помятость не допускается.

Раздавливание плодов и овощей происходит под действием значительных меха­нических нагрузок, превышающих прочность их тканей. Наличие в партиях раздав­ленных плодов приводит к очаговому загниванию продукции и снижению сохра-

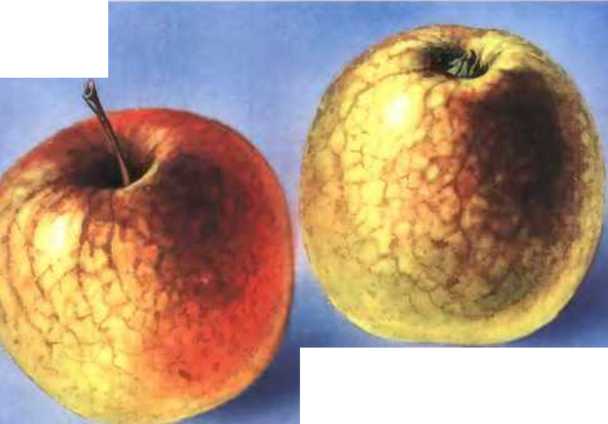


Рис. I. Сетка на плодах яблок

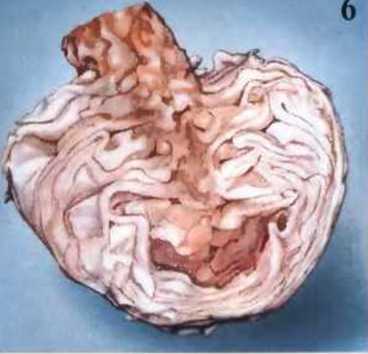
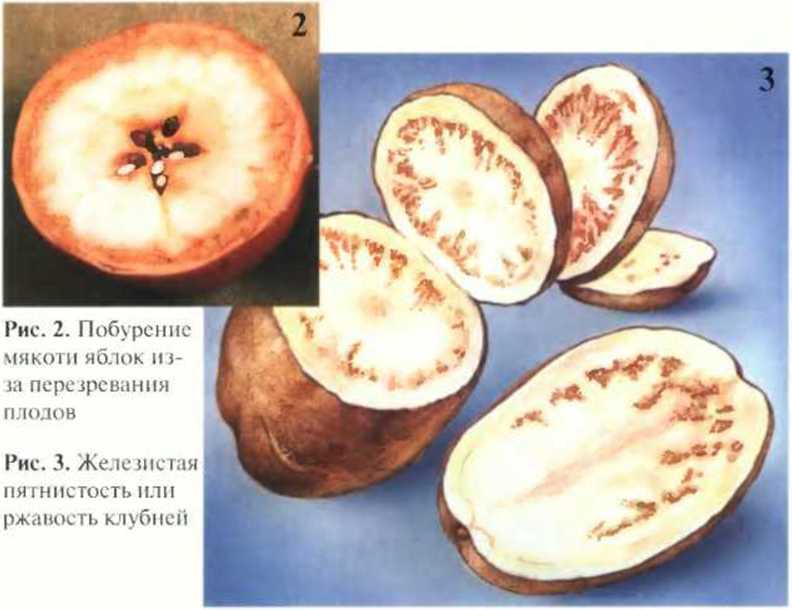


Рис. 7. Разрастание чечевичек картофеля



**Рис. 4. Уродливость клубней картофеля**

Рис. 5. Точечный некроз капусты

**Рис. 6. Туманность кочана капусты**

I Рис. 8. Симптомы удушения I клубней (кашицеобразное I разложение ткани).



Рис. 10. Мокрый

(низкотемпературный) ожог плодов яблок



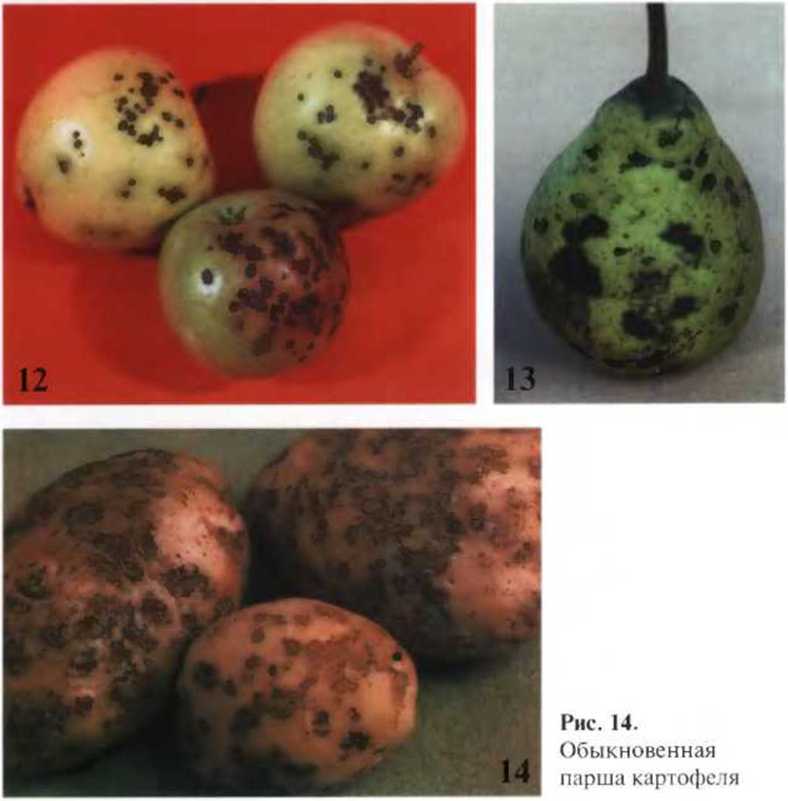
Рис. 9. Пухлость и растрескивание плодов яблок при перезревании

Рис. 11. Плоды яблок, пораженные стекловидностью, или наливом



Рис. 12. Парша на плодах яблони

Рис. 13. Пораженный паршой плод груши



няемости всей партии. Раздавленная продукция непригодна к употреблению, поэто­му, как правило, относится к отходу. Небольшое количество раздавленных экземп­ляров допускается лишь для яг од в местах назначения. У винограда устанавливают­ся различные нормы допусков на раздавленные ягоды в зависимости от срока и про­должительности перевозки.

Повреждение сельскохозяйственными вредителями наносит большой вред плодоовощной продукции. Степень вреда зависит от вида вредителей и количества повреждаемой ими массы. Одни вредители незначительно повреждают покровные ткани, друг ие проникают внутрь мякоти, выгрызая ходы, дупла или поедая семена. Проколы, ходы и дупла способствуют ухудшению внешнего вида продукции, уменьшению доли съедобной части. Мякоть загрязняется продуктами жизнедеятель­ности сельскохозяйственных вредителей. В стандартах на свежие плоды и овощи чаще всего нормируется общее количество экземпляров, поврежденных вредителями.

Семечковые и косточковые плоды часто повреждаются плодожоркой. Яблонная плодожорка - распространенный опасный вредитель, повреждающий плоды яблони, реже груши, айвы. Гусеницы плодожорки выгрызают в мякоги червоточины, дости­гают семенной камеры и выедают одно или два семечка, после чего выходят наружу и перебираются на соседний плод. Питательная ценность и сохраняемость повреж­денных плодожоркой плодов значительно ниже, чем здоровых. Повреждения яблон­ной плодожоркой допускаются дня яблок, груш, айвы и являются одним из показа­телей товарного сорта.

Сливовой плодожоркой повреждаются плоды персика, абрикоса, сливы, алычи и терна. Гусеница вгрызается в мякоть плода сбоку или около плодоножки и выеда­ет ее вокруг косточки. Из поврежденных мест выступают капельки камеди. Стан­дарты на перечисленные выше культуры содержат допуски на указанный вид по­вреждений.

У продовольственного картофеля ограничено содержание клубней, поврежден­ных проволочником. Личинки жуков щелкунов (проволочник) повреждают клубни, проделывая в них ходы диаметром 2-3 мм. Чем больше ходов в картофеле, тем ниже его пи тательная ценность, кулинарные достоинства и сохраняемость. Поврежденный картофель часто поражается сухой и мокрой гнилями. Клубни картофеля поврежда­ют также личинки майского жука и восточного жука (хруща). Они выедают мякоть клубней в виде ямок с неровными краями без остатка кожуры по краям. Гусеницы озимой и других видов совок прогрызают в клубнях глубокие ямки - ходы, часто глубиной до середины клубня. Клубни, поврежденные хрущом и совкой, бракуют.

Картофель, особенно ранний, может быть поврежден стеблевой нематодой (червь длиной до 1 мм и толщиной 0,03 мм). Такой клубень снаружи имеет трещины, а на разрезе - отставшую от мякоти кожуру и волнообразное потемнение ткани, уходящее внутрь клубня. Пораженная мякоть превращается в коричневую трухлявую массу.

На корнеплодах и луковых овощах повреждения сельскохозяйственными вре­дителями учитывают совместно с другими видами повреждений. Для всех плодов и овощей не допускается повреждение грызунами, а для ягод - птицами.

Повреждения физиологическими за0олевания,чи плодоовощной продукции возникают в результате неблагоприятных условий выращивания и хранения. Их можно разделить на допускаемые и не допускаемые стандартом.

К допускаемым относят сетку на плодах, загар, побурение мякоти, подкожную пятнистость, железистую пятнистость, израстание, позеленение, крапчатость, то­чечный некроз. Эти заболевания влияют на потребительские достоинства и сохра­няемость плодов и овощей, но существенного вреда не наносят.

Сетка на плодах яблони из опробковевшсй ткани может быть результатом оп­рыскивания деревьев бордосской жидкостью или другими медьсодержащими пре­паратами в дождливую или туманную погоду, а также непосредственно перед дож­дем. Обычно она образуется через 10-12 дней после опрыскивания. Сетка затрудня­ет развитие плода, портит его товарный вид, а также приводит к ухудшению лежко- способности, так как на пораженных пестицидами участках не образуется восковой налет, предохраняющий плоды от излишнею испарения влаги. Сетка появляется иногда и из-за погодных условий. По симптомам она сходна с сеткой, вызванной обработкой пестицидами (цв. вклейка, рис. 1).

Загар, или побурение кожицы, яблок возникает в результате поражения тканей нсдоокисленными продуктами ацетальдсгидом и спиртами, которые наиболее ак­тивно образуются в конце хранения. При этом ухудшается внешний вид плодов, снижается их сохраняемость. Сильнее подвергаются загару преждевременно снятые недозревшие плоды и плоды, выросшие в затенении. Для предупреждения загара недоокисленные продукты с поверхности плодов удаляют интенсивным воздухооб­меном или поглощением летучих соединений минеральными маслами промаслен­ной бумаги, в которую завертываю! плоды. Однако эти методы эффективны не для всех сортов, поэтому к концу хранения у сортов, склонных к загару, наблюдается значительное количество пораженных плодов.

Побурение мякоти возникает при перезревании плодов вследствие тех же при­чин, что и загар (цв. влейка, рис. 2). Причиной этого заболевания может быть также хранение при низкой температуре. Поражение гкани при этом начинается с участ­ков, расположенных под эпидермисом, обычно в 2-3 мм от кожицы, а затем распро­страняется внутрь плода. Иногда при переохлаждении плодов на дереве или в холо­дильнике побурение может начаться с сердцевины. Причинами побурения мякоти и сердцевины могут быть избыток азота в почве, сильные дожди или полив перед со­зреванием, поздний съем плодов. Снизить потери от побурения мякоти и сердцеви­ны можно при съеме плодов в начальные сроки съемной зрелости и хранении при положительной температуре (2-4 °С), не допуская даже кратковременного пониже­ния се ниже 0 °С. Мякоть плодов становится бурой или коричневой, ткань размягча­ется и начинает отмирать. При этом плоды теряют питательную ценность и легко подвергаются микробиологическим заболеваниям. Слабое побурение мякоти допус­кается лишь для 3-го сорта яблок и груш поздних сроков созревания. Для других сортов не допускается. Побурение в виде пятен допускается в местах назначения для вишни и черешни. В местах заготовки побурение плодов не допускается.

Подкожная пятнистость проявляется в виде вдавленных пятен темно- фиолетового (у плодов с красной окраской) и зеленого (у плодов с желтой окраской) цветов. Мякоть под пятном темнеет и становится пористой. Постепенно размеры пятен увеличиваются и они сливаются. На поврежденных участках могут возникать вторичные заболевания. Предупреждению заболевания способствуют сбалансиро­ванное минеральное питание, своевременный съем плодов, быстрое охлаждение и хранение в регулируемых газовых средах. Подкожной пятнистостью наиболее часто поражаются яблоки сорта Джонатан. Подкожная пятнистость допускается только в яблоках 2-го и 3-го сортов поздних сроков созревания и в грушах 3-го сорта.

Железистая пятнистость картофеля выражается в появлении внутри клубней коричневых твердых пятен (ив. вклейка, рис. 3). Такие клубни не загнивают, но вкус их ухудшается. Уменьшается в них содержание крахмала. Заболевание возникает, если клубни выращивают на почвах, содержащих много железа.

Израстание (уродливость) довольно часто встречается на клубнях картофеля в годы с неравномерным выпадением осадков. В засушливый период клубни прекра­щают рост, а выпадение обильных осадков способствует вторичному росту и обра­зованию дочерних клубеньков (цв. вклейка, рис. 4). Такие наросты легко поврежда­ются механически, покровные ткани их не обеспечивают надежной зашиты от из­лишнего испарения воды и проникновения микроорганизмов, поэтому сохраняе­мость картофеля с таким дефектом ниже, чем здорового.

Позеленение возникает при хранении клубней и корнеплодов на свету, в резуль­тате чего в них образуется хлорофилл. В позеленевших клубнях накапливается со­ланин. Последний придает картофелю горьковатый вкус и в больших количествах ядовит для человека. Установлено, что при длительном хранении позеленевшего картофеля в темноте интенсивность и площадь позеленения уменьшаются, а позеле­нение, возникшее в хранилищах под действием электрического света, исчезает.

Коричневая пятнистость, или крапчатость, допускается для апельсинов и мандаринов. Заболевание затрагивает только кожуру и ухудшает внешний вид пло­дов. Вкусовые свойства мякоти при этом не снижаются, однако уменьшается естест­венная устойчивость цитрусовых к микробиологическим заболеваниям. Крапчатость обусловлена колебаниями температуры при транспортировании и хранении. Сильно повреждаются коричневой пятнистостью лимоны, несколько слабее апельсины, грейпфруты и в меньшей мере мандарины.

Точечный некроз - довольно распространенное заболевание капусты, возни­кающее во время роста и усиливающееся при хранении. Заболевание является след­ствием избытка внесенных азотных удобрений, а также генетическим признаком, передаваемым но наследству. Установлена также связь между низкими температу­рами выращивания и появлением точечного некроза. Пораженные точечным некро­зом кочаны имеют на поверхности листьев пятнышки округлой, удлиненной или угловатой формы диаметром не более 0,5 см (цв. вклейка, рис. 5). Сначала заболе­вают наружные, а потом и внутренние листья кочана. Питательная и товарная цен­ность, а также сохраняемость капусты с таким заболеванием снижаются. Кочаны, пораженные точечным некрозом в слабой степени, относят к нестандартным, а в сильной - к отходу.

К недопускаемым физиологическим заболеваниям относят подмораживание, тумач- ность (у капусты), анаэробиоз (запаривание, удушье), пухлость, налив, мокрый ожог.

Подмораживание наблюдается при температуре ниже криоскопической при выращивании и хранении всех видов сочных плодов и овощей. Признаки поврежде­ния - образование в сочных, обводненных тканях кристаллов льда, а также макро- и микротрещин. Клетки часто разрушаются и теряют жизнеспособность. При разрыве вакуолей сок попадает в цитоплазму и межклеточное пространство. Фенольные ве­щества клеточного сока окисляются кислородом воздуха под действием ферментов и происходит потемнение или побурение разрушенных тканей. При разморажива­нии разрушенные ткани не восстанавливают жизнеспособность, полностью теряют естественную устойчивость, гкани размягчаются, выделяется клеточный сок. Подмо­роженная продукция теряет товарный вид и не может длительное время храниться.

Туманность кочанов капусты (цв. вклейка, рис. 6) проявляется в виде отмира­ния и загнивания внутренних листьев. По данным Н.А. Палилова, причина болез­ни - продолжительное хранение капусты при температуре ниже минус 1 °С (но не ниже минус 4 °С). Замерзшие листья и ледяные прослойки между ними препятству­ют проникновению воздуха к центральной части кочана, и ткани погибают из-за не­достатка кислорода. Сорта с плотным строением кочана, такие как Амагер 611, По­дарок, Белорусская 455, Зимовка 1474, образуют в связи с этим значительно больше тумаков, чем сорта с рыхлым строением кочана. Пораженные кочаны полностью непригодны к использованию, так как отмершие листья при оттаивании быстро под­вергаются бактериальному гниению, сопровождающемуся неприятным запахом.

Анаэробиоз (удушье) наиболее часто встречается у овощей, произрастающих в земле. Наблюдается в дождливые годы у картофеля, моркови, чеснока. При хране­нии анаэробиоз овощей отмечается в результате недостаточного воздухообмена в буртах, траншеях, при нарушении предельно допустимой высоты загрузки и ухуд­шении скважистости овощей, при превышении допустимых концентраций диоксида углерода и снижении кислорода в регулируемых газовых средах. Основная причина возникновения анаэробиоза - недостаток кислорода. При этом анаэробное дыхание становится преобладающим, накапливаются недоокисленные продукты: этиловый спирт, ацетальдегид. В результате происходит нарушение обмена веществ, отравле­ние и гибель тканей.

Признаки повреждения в начальный период - изменение цвета тканей: у карто­феля при почвенном удушье чечевички разрастаются и имеют вид белых рыхлых бугорков (цв. вклейка, рис. 7), появляется свинцово-серый цвет; у корнеплодов и капусты возникает бурая окраска, у лука - серая. Затем ткани размягчаются, стано­вятся водянистыми, при нажатии кожица лопается и выделяется разложившаяся масса с неприятным запахом (цв. вклейка, рис. 8).

Пухлость встречается у яблок и 1руш. Наиболее подвержены ей Антоновка обыкновенная. Ренет Симиренко, Джонатан и др. Признаки повреждения - плоды слегка буреют от перезревания, мякоть теряет плотность, становится рыхлой, муч­нистой в результате мацерации тканей, безвкусной. Кожица нередко разрывается (цв. вклейка, рис. 9). Стенки клеток тонкие. Клетки обособлены друг от друга вслед­ствие разрушения срединных пластинок, обмен веществ между ними нарушается. Пухлые плоды легко поражаются микроорганизмами, теряют потребительские свой­ства. При пониженной температуре и хранении в регулируемой газовой среде появ­ление этого заболевания задерживается.

Мокрый ожог встречается у яблок, особенно сортов Джонатан, Голден дели- шес. Уэлси. Причина возникновения - нарушение обмена веществ у яблок, выра­щенных в дождливое, жаркое лето. Заболевание может проявляться и во время хра­нения, особенно при пониженной температуре (0 °С и ниже). Признаки заболевания - появление па поверхности плода полос отмершей ткани, мякоть под которыми буре­ет, или происходит кольцеобразное побурение ткани вокруг сосудистых пучков (цв. вклейка, рис. 10). Сначала она сочная, затем высыхает. Плоды нележкоспособные и быстро поражаются гнилями. Главные меры предупреждения мокрого ожога - свое­временный съем яблок (в начале съемной зрелости) и соблюдение температурно­влажностного сортового режима хранения.

Налив, или стекловидность, плодов наблюдается у яблок на дереве при избыт­ке поступления воды в созревающий плод. Характеризуется появлением на поверх­ности плодов больших просвечивающихся участков неправильной формы (цв. вклейка, рис. 11). На срезе видны полости, наполненные соком, чаше всего вокруг сердцевины. Такие плоды тяжелые, твердые, невкусные. У пораженных плодов при хранении наблюдается побурение мякоти. Поражение наливом особенно часто про­исходит в годы с теплой солнечной осенью, когда плоды перезревают. Ускоряю­щиеся при этом процессы распада крахмала до сахаров приводят к повышению ос­мотического давления сока и наполнению им межклеточников. Чтобы предупредить заболевание, яблоки следует своевременно снимать с дерева и стараться быстрее охладить (до 2-4 °С).

Повреждения микробиологическими заболеваниями строго ограничиваются стандартами. Они специфичны для определенных видов плодов и овощей. К допус­каемым микробиологическим заболеваниям относят паршу яблок, груш и картофеля, клястероспориоз абрикосов и персиков. Плоды и овощи с этими заболеваниями в пре­делах установленных норм относят к стандартным, а сверх норм - к нестандартным.

Парша яблок и груш 1рибное заболевание, при возникновении которого на поверхности плода появляются округлые темные пятна, представляющие собой пе­реплетение мицелия зимующего гриба (цв. вклейка, рис. 12 и 13). При выходе триба из состояния покоя вокруг черных пятен образуется белое окаймление. Парша в ста­дии покоя не оказывает значительного влияния на сохраняемость плодов. Однако их внешний вид ухудшается. При выходе парши из состояния покоя сохраняемость яблок и груш резко снижается, так как пятна растрескиваются, и плоды загнивают. Поражение плодов паршой может быть причиной возникновения вторичных микро­биологических заболеваний, в основном плодовой гнили.

Парша картофеля проявляется в виде поверхностных язвочек. Различают пар­шу обыкновенную (цв. вклейка, рис. 14), бугорчатую, черную (ризоктониоз), сереб­ристую и др. При поражении клубня обыкновенной паршой его поверхность остает­ся сухой. Различают несколько типов проявления обыкновенной парши - плоскую, сетчатую, выпуклую, глубокую и выпукло-глубокую. При первом типе пораженный участок остается плоским, на поверхности кожуры образуются коричневые затвер­дения или ссадины (струпья). На клубнях, пораженных сетчатой паршой, наблюда­ется сплошная шероховатость (короста), образованная небольшими трещинками и «канавками», пересекающимися в различных направлениях. Выпуклая парша харак­теризуется тем, что пораженные участки кожуры приподнимаются над поверхно­стью клубня в виде бородавочек или бородавкообразных наростов с конусовидными углублениями в центре. Отличительный признак глубокой парши - вдавленные ко­ричневые язвочки глубиной до 0,5 см, окруженные разорванной кожурой. Выпукло­глубокой форме свойственно сочетание признаков выпуклой и глубокой парши па одном и том же клубне. Заражение обыкновенной паршой происходит в период рос­та клубней от инфекции, находящейся в почве. Во время хранения повторных пере- заражений не бывает. Это заболевание не оказывает значительного влияния на со­храняемость клубней, лишь увеличиваются отходы при очистке.

При поражении клубня бугорчатой паршой около глазков, или чечевичек, появ­ляются темно-бурые или черные пятна с вдавленными краями и бугорчатым вздути­ем в центре. Пораженные глазки отмирают, больная ткань отслаивается, в результа­те чего создаются условия для проникновения микроорганизмов. Развитию болезни способствуют высокая влажность воздуха в хранилище и отсутствие вентиляции. Больные клубни покрываются сероватым налетом и заражают здоровые. Стандарта­ми регламентируются только клубни, пораженные обыкновенной паршой. Другие виды парши стандартом не регламентируются.

Клястероспориоз поражает все косточковые. Заражение плодов происходит еще в саду на дереве. Проявляется у различных косточковых по-разному. На плодах абрикоса сначала образуются мелкие почти точечные красно-бурые пятна, которые по мере роста увеличиваю 1ся до 2-3 мм в диаметре и принимают вид бородавкооб­разных вздутий, окруженных коричневой или красноватой каймой и более светлых в середине. Сливаясь, пятна часто образуют сплошную коросту. Многие коростинки затем отваливаются, из образовавшихся ямок вытекает’ камедь.

На плодах персика пятна также вначале мелкие, пурпурные, затем увеличивают­ся, буреют, становятся несколько вдавленными с приподнятыми краями. Часто они имеют вид коростинок, покрывающихся трещинками, из которых вытекает камедь.

Плоды вишни и черешни при поражении клястероспориозом обычно бывают однобокими, так как мякоть плода в месте заражения перестает расти и засыхает до самой косточки.

При транспортировке и хранении плодов новых заражений клястероспориозом не происходит. Внешний вид плодов ухудшается, но сохраняемость плодов не снижается.

Остальные микробиологические заболевания приводят к значительному ухуд­шению качества плодов и овощей, поэтому такая продукция стандартами не допус­кается. Наиболее распространенные болезни картофеля: фитофтороз, фузариозная сухая гниль (фузариоз), фомоз (пуговичная гниль, «гангрена» клубней), альтернари- озная гниль клубней, мокрая бактериальная гниль, кольцевая гниль; капусты - серая гниль (ботритиоз), белая гниль (склеротиниоз), слизистый и сосудистый бактерио­зы; лука - серая шейковая гниль, гниль донна лука, черная плесневидная гниль. Признаки недопускаемых микробиологических болезней в данном курсе не описы­ваются, так как с ними студенты знакомятся при изучении курса фитопатологии.

Допускаемые отклонения по величине предусматриваются для картофеля (мелкие клубни, которые на 10-20 мм меньше установленных норм, допускаются в количестве не более 5%), корнеплодов, лука репчатого (не более 5% наряду с дру­гими дефектами), томатов, огурцов, перца сладкого. Для цветной капусты ограничи­вается количество головок от 6 до 8 см.

Допускаемые отклонения по форме устанавливают для корнеплодов моркови. Нетипичность формы у семечковых и косточковых плодов может служить основа­нием для снижения их товарного сорта.

Вкус и запах. Это важнейшие органолептические показатели качества плодов и овощей. Они должны быть свойственными данному природному сорту.

8.3.2. Специфические показатели качества

Специфические показатели обусловлены биологическими особенностями пло­дов и овощей. К ним относятся: степень зрелости у семечковых плодов и овощей, способных к дозреванию; плотность и зачистка кочана, длина кочерыги у капусты; длина черешков ботвы у корнеплодов; состояние чешуи и длина шейки у репчатого лука; длина ботвы или стрелки чеснока, состояние корешков у чеснока; химические показатели (влажность орехов, сахаристость винограда, содержание крахмала у кар­тофеля для переработки) и др.

Степень зрелости - показатель, характеризующий потребительские свойства и сохраняемость яблок, груш, овощной кукурузы, горького стручкового перца и то­матов. Различают четыре степени зрелости: съемную, потребительскую (съедоб­ную), техническую (консервную) и биологическую (физиологическую).

Съемная зрелость - степень зрелости, при которой плоды вполне развились и сформировались, после уборки они способны дозреть и достигнуть потребительской зрелости.

Потребительская зрелость - степень зрелости, при которой плоды достигают наиболее высокого качества по внешнему виду, вкусу и консистенции мякоти. В начале потребительской спелости убирают черешню, вишню, сливы, арбузы, ко­торые не дозревают.

Техническая зрелость это зрелость, при которой плоды достигают оптималь­ных технологических свойств для переработки на определенные продукты. Уста­новлена стандартами для плодов и овощей, предназначенных для промышленной переработки. Как для потребления в свежем виде, так и для промышленной перера­ботки не допускаются плоды зеленые и перезрелые. Зелеными считают плоды, ко­торые после съема не могут приобрести внешний вид, консистенцию и вкус, свойст­венные плодам данного помологического сорта. Такие плоды имеют низкие потре­бительские достоинства, плохо хранятся, легче поражаются загаром, быстрее увя­дают и поэтому сильнее подвергаются заболеваниям плодовой гнилью. Перезрев­шими называют плоды, потерявшие признаки потребительской зрелости. Мякоть их размягчена (у яблок - мучнистая или потемневшая, у груш - мучнистая или разжи­женная, у персиков, абрикосов, слив, вишен, черешен - разжиженная, вытекающая при разрушении кожицы). У перезревших плодов и овощей появляются неприятный привкус, пустоты в мякоти плода.

Биологическая зрелость появляется при перезревании плодов, свидетельствует о созревании семян. Иногда, достигнув биологической зрелости, плоды еще могут быть в потребительской зрелости.

Степень зрелости томатов устанавливают по окраске плодов (красная, розовая, бурая, молочная или желтая для желтоплодных сортов), поскольку появление розо­вой и красной окрасок совпадает с их наиболее высокими потребительскими досто­инствами. В стандарте на томаты введено допускаемое отклонение по степени зре­лости, регламентирующее содержание в одной упаковке плодов смежной зрелости в районах заготовок не более 5% массы партии. Степень зрелости плодов установлена дифференцированно в зависимости от целевого назначения томатов.

Для многих видов плодов и овощей показатель зрелости не предусматривается особо, а включается в комплексный показатель «внешний вид». Например, ягоды черной и красной смородины, черноплодной рябины, малины должны быть съемной зрелости, крыжовника - технической или потребительской, а для картофеля поздне­го, лука репчатого, чеснока, арбузов, дынь, тыкв зрелость является одним из еди­ничных показателей внешнею вида.

О зрелости арбузов, дынь, огурцов, баклажанов, свеклы, репы, бобовых ово­щей, гороха, фасоли, спаржи, кольраби судят по внутреннему строению. Например, внутреннее строение огурцов в потребительской зрелости характеризуется плотной мякотью с недоразвитыми, водянистыми некожистыми семенами, без внутренних пустот. Внутреннее строение свеклы характеризуется сочностью и окраской мякоти, а также наличием узких светлых колец. Чем больше белых колец, тем грубее мякоть корнеплода и ниже его кулинарные достоинства.

Показатели химического состава введены в стандарты на картофель свежий для переработки (крахмала 14-16% в зависимости от района произрастания), на оре­хоплодные (влажность 6-10%) и на виноград (сахаров 12-15%). На другие виды свежих плодов и овощей показатели химического состава не устанавливаются, но предусматриваются некоторые показатели, которые косвенно влияют на качество и свидетельствуют о содержании отдельных веществ. Например, содержание солани­на в стандарте на картофель не оговаривается, но косвенным показателем его слу­жит степень позеленения клубней.

Для каргофеля и корнеплодов специфическим показателем являегся загрязненность.

* 1. Структура стандартов на плодоовощную продукцию и картофель

Стандарты на картофель, плоды и овощи по своей структуре во многом сходны со стандартами на зерно и семена. Они состоят из следующих разделов: вводной части, технических требований, правил приемки, методов определения качества, правил упаковки, маркировки, транспортирования и хранения. В вводной части указывают область действия стандарта, определяют назначение продукции.

В разделе «Технические требования» приведены требования и нормы, опреде­ляющие основные потребительские характеристики с учетом назначения продукции: для немедленного потребления, непродолжительного хранения, длительного хране­ния, для переработки. Одни и тс же плоды или овощи могут быть отличного качест­ва для одних целей и плохого качества для других. Например, ранняя капуста хоро­ша для потребления в свежем виде и совершенно непригодна для длительного хра­нения и переработки. Требования к томатам для цельноплодного консервирования и производства консервов для дегского питания отличаются от требований к томатам, предназначенным для потребления в свежем виде или для соления.

В связи с тем, что плодоовощная продукция неоднородна по качеству, в этом разделе для некоторых видов продукции приведено деление ее на товарные сорта. Число товарных сортов может- быть от двух до четырех в зависимости от вида пло­дов. К высшему и первому соргам относят безупречную в качественном отношении продукцию; к низшим сортам - плоды, не выравненные по форме или окраске, по­врежденные вредителями, болезнями или травмированные.

Важное требование стандартов - деление помологических сортов плодов, ампело- графических соргов винограда, ботанических сортов картофеля, овощей и бахчевых культур на группы в зависимости от пищевой ценности, вкусовых качеств, привлека­тельности сорта по внешнему виду, пригодности для транспортирования и хранения. Так, ГОСТом на яблоки свежие поздних сроков созревания предусмотрено деление яблок на две помологические группы: первую и вторую. Виноград свежий столовый подразделяют по амнелографическим сортам на при группы: первую, вторую и третью.

Раздел включает качественные и количественные показатели. Качественные показатели - это словесная характеристика свойств продукции, а именно: описание внешнего вида, степени зрелости, свежести. Количественные показатели это циф­ровое выражение тех или иных показателей качества. Они включают предельные, ограничительные и запретительные нормы. Предельные нормы указывают пределы колебаний показателя (от - до), ограничительные - выражаются словами «не ме­нее», «не более», запретительные - гарантируют безвредность и необходимое сани­тарное состояние продукции и выражаются словом «не допускается».

На скоропортящиеся виды плодоовощной продукции в стандартах установлены различные требования по отдельным показателям качества в местах заготовок и по- еле транспортирования на большие расстояния. Если в местах заготовок содержание загнивших плодов не допускается, то в местах назначения после транспортирования наличие отдельных загнивших плодов не является основанием для браковки партии. При этом плоды, соответствующие требованиям стандартов, принимают за 100%, а загнившие учитывают отдельно. Такие плоды к реализации не допускают.

В разделе «Правила приемки продукции» установлен порядок предъявления и приемки плодов, овощей и картофеля при поступлении от производителя к загото­вителю и от заготовителя в розничную торговлю или на переработку. Здесь опреде­лены категории приемо-сдаточных испытаний для данной продукции (сроки прове­дения, анализ ее свойств, последовательность проверки). При выборочном контроле указывают объем выборок, характеризующих оцениваемую партию. Правилами пре­дусмотрен осмотр партии на соответствие требованиям стандарта состояния упаков­ки, маркировки и однородности продукции. Следует отметить большое значение приемки в правильной оценке качества. Небрежный осмотр в местах прибытия гру­зов способствует поступлению к потребителю недоброкачественного продукта.

В разделе «Методы определения качества» рассмотрены правила отбора проб, перечислены способы проверки показателей качества, отражена последова­тельность проводимых исследований, иногда дается описание способов проведения анализа отдельных показателей качества, указываются сроки испытаний. В некото­рых стандартах приведены расчетные формулы, указаны точность вычислений, сте­пень округления полученных данных, допускаемые расхождения при параллельных или повторных определениях.

В разделе «Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» приведены правила подготовки продукции к упаковке с учетом ее сортировки и калибровки; виды и размеры первичной и транспортной тары, а также вспомогательные материалы, при­меняемые при упаковке (стружка, бумага); максимальное количество продукции в еди­нице первичной и транспортной тары; способ укладки единиц упаковок при различных видах транспортирования и способы упаковки продукции при перевозке без тары.

Требования к маркировке устанавливают место на таре, вид и качество марки­ровки Каждую партию продукции сопровождают удостоверением о качестве. В стандартах приведено основное содержание этого документа. В этом разделе да­ются сведения о способах и сроках транспортирования, температурно-влажностных условиях при перевозках, о технологии хранения данной продукции (режим, спосо­бы размещения в камерах, уход, подготовка к реализации).

В стандартах на яблоки и груши поздних сроков созревания, айву, абрикосы,

персики, вишню, черешню, сливу, алычу крупноплодную имеется приложение, в

котором приводится перечень сортов первой помологической группы. Сорта, не во­шедшие в указанный перечень, относят ко второй помологической группе.

* 1. Правила приемки и контроля качества плодоовощной продукции

Плодоовощная продукция поступает на оптово-розничные предприятия боль­шими партиями. Под партией понимают любое количество продукции одного то­варного или хозяйственно-ботанического (помологического, ампелографического) сорта, упакованной в тару одного вида и типоразмера, поступившей в одном транс­портном средстве, оформленной одним документом о качестве и «документом о со­держании токсикантов и соблюдении регламентов применения пестицидов».

На каждую отгружаемую партию картофеля, плодов и овощей отправитель оформляет товарно-транспортную накладную; документ о качестве, в котором ука­зывает номер документа и дату его выдачи, наименование и адрес организации от­правителя и организации получателя, наименование и качество продукции, хозяйст­венно-ботанический (помологический, ампелографический) сорт, количество упако­вочных единиц и среднюю массу упаковочной единицы, массу брутто и нетто (в кг), дачу сбора, упаковывания, отгрузки, номер вагона, баржи или автомашины, транс­портабельность продукции (в сутках), фамилию ответственного за качество, номер стандарта на отгружаемые плоды и овощи; документ о содержании токсикантов и соблюдении регламентов применения пестицидов; документ о температурном ре­жиме в пути следования, если продукцию транспортировали в транспортном средст­ве с охлаждением; при необходимости - акт расстановки продукции по качествен­ному состоянию при ее неоднородности по ботаническим (помологическим, ампе- лографическим) сортам, видам и дефектам тары.

Эксперт обязан тщательно проверить принадлежность документов к предъявлен­ной для определения качества партии (по маркировке, наименованию сорта, виду и типоразмеру тары и другим документам), ее целостность, провести внешний осмотр партии с целью установления однородности упаковочных единиц, их маркировки, проверить соответствие упаковки и маркировки требованиям стандартов. Определе­ние качества не проводят, если предъявленное к осмотру количество продукции меньше указанного в документе железной дороги или акте комиссии на приемку про­дукции по количеству. При установлении неоднородности партии по упаковке, мар­кировке, качественному состоянию эксперт требует от получателя продукции прове­дение ее расстановки по вилам тары, в соответствии с маркировкой по товарным, по- мологическим (ботаническим, ампелографическим) сортам, по датам упаковки.

Проверку качества проводят для всех видов косточковых плодов, винограда, ягод, зелени не позднее 12 ч после выгрузки груза, для овошей, картофеля, бахчевых культур - 24 ч, для яблок поздних сроков созревания, цитрусовых - 48 ч.

Качество плодоовощной продукции контролируют при поступлении ее от про­изводителя к заготовителю и от заготовителя в реализацию и переработку. При этом устанавливают не только соответствие, но и несоответствие продукции требованиям стандарта. Несоответствие продукции называется дефектом. Различают дефекты: явные и скрытые; малозначительные, значительные и критические; исправимые и неисправимые.

В зависимости от наличия дефектов устанавливают вид контроля: сплошной, выборочный, разрушающий и неразрушающий. Сплошной контроль каждой едини­цы продукции применяют при сортировании (как послеуборочном, так и предреали- зационном) плодов, ягод, овошей и картофеля по качеству. Выборочный контроль проводят при приемке плодов и овошей, во время хранения и при отгрузке в торго­вые организации. В этом случае важное значение имеют способы отбора проб (вы­борок) от каждой партии. Если партия поступает в неупакованном виде, то отбира­ют точечные пробы, в таре - составляют выборку.

Точечная проба - это установленное стандартом количество продукции, ото­бранной из данного места партии без отделения дефектных экземпляров.

Выборка - регламентированное стандартом число единиц упаковки, отобран­ных из партии. В нес не включают нарушенные единицы упаковки, поломанные, со следами плесени и загнивания. Количество упаковочных единиц, отбираемых для определения качества, и масса средней пробы должны строго соответствовать тре­бованиям НД. Число мест выборки зависит от размера партии. От партии продук­ции, упакованной в ящики и мешки, размером до 100 упаковочных единиц включи­тельно, отбирают три единицы упаковки: сверху, из средины, снизу; свыше 100 упа­ковочных единиц - дополнительно по одной единице упаковки от каждых после­дующих полных и неполных 50 упаковочных единиц, для капусты, моркови и свек­лы - 100 упаковочных единиц. При поступлении моркови и лука репчатого в фасо­ванном виде массой до I кг для определения качества отбирают общую пробу: из каждых 100 упаковок - пять упаковок.

Для некоторых видов плодов и овощей из разных мест каждой отобранной в выборку единицы упаковки берут точечные пробы (не менее 5-10% общей массы). Затем их объединяют и составляют общую (объединенную) пробу, из которой выде­ляют среднюю пробу.

Общую пробу от продукции, поступившей навалом, отбирают в зависимости от массы партии в соответствии с требованиями нормативной документации. Для оценки качества свеклы столовой, моркови, арбузов, тыквы, капусты белокочанной и краснокочанной из разных слоев насыпи отбирают: от партии до 200 кг - две то­чечные пробы, от 201 до 500 - четыре, от 501 до 1000 - шесть, от 1001 до 5000 - 12, свыше 5000 - 12 и дополнительно на каждые полные и неполные 1000 кг по одной точечной пробе (от партии арбузов и тыквы - две). Масса каждой точечной пробы должна быть не менее 5 кг.

В тех случаях, когда это предусмотрено стандартами и техническими условия­ми, отбор точечных проб для составления объединенной пробы проводят при по­грузке или выгрузке продукции из транспортных средств (из партий неупакованных в тару картофеля, капусты белокочанной и краснокочанной, свеклы столовой, тык­вы, арбузов). В этих случаях время начала и окончания отбора проб должно, как правило, совпадать со временем начала и окончания погрузки и выгрузки продукции из транспортного средства.

Правила приемки и методы определения качества свежего картофеля регламен­тированы ГОСТ 7194-81. Метод отбора точечных проб зависит от способов хране­ния и доставки картофеля. От партии неупакованного в тару картофеля число то­чечных проб должно быть отобрано при погрузке или выгрузке, в зависимости от массы, в количестве: от партии до Ют- шесть точечных проб, свыше 10 до 20 включительно - 15, свыше 20 до 40 - 21, свыше 40 до 70 - 24, свыше 70 до 150 30.

От партии свыше 150 т на каждые последующие полные и неполные 50 т дополни­тельно отбирают шесть точечных проб.

Отбор точечных проб проводят деревянными лопатами или деревянными совка­ми из разных слоев насыпи картофеля по высоте (верхнего, среднего и нижнего) через равные расстояния по ширине и длине. Из каждого слоя насыпи отбирают равные ко­личества точечных проб. Масса каждой точечной пробы должна быть не менее 3 кг.

При закладке картофеля в бурты с помощью саморазгружающихся транспортных средств или буртоукладочной машины точечные пробы отбирают в семи местах обра­зовавшейся насыпи клубней: одну - в центре верхней части бурта, две - в нижней час­ти переднего откоса бурта и по две - в средней части правого и левого откосов бурга.

При приемке картофеля одного сортотипа, поступившего одновременно от од­ного поставщика в нескольких автомашинах или транспортных тележках, допуска­ется проводить отбор точечных проб из каждой третьей автомашины или транс­портной тележки.

От партии картофеля, упакованного в ящики и мешки, размером до 20 упако­вочных единиц, отбирают в выборку три упаковочные единицы, свыше 20 до 50 - шесть, свыше 50 до 100 - девять, свыше 100 до 150 12 упаковочных единиц.

От партии упакованного картофеля свыше 150 упаковочных единиц на каждые по­следующие полные и неполные 50 упаковочных единиц отбирают по одной упако­вочной единице картофеля.

От партии картофеля, упакованного в ящичные поддоны, размером до 10 ящич­ных поддонов, отбирают в выборку два ящичных поддона, свыше 10 до 20 включи­тельно - три, свыше 20 до 50 - пять. Если в партии упакованного картофеля свыше 50 ящичных поддонов, то на каждые последующие полные или неполные 25 ящич­ных поддонов отбирают один ящичный поддон.

Продукцию, отобранную в выборку, высыпают на чистую площадку или бре­зент Из образовавшейся насыпи берут точечные пробы, не допуская нанесения пло­дам и овощам механических повреждений. Число точечных проб должно соответст­вовать количеству отобранных в выборку мешков, яшиков или утроенному количе­ству контейнеров. Точечные пробы объединяют и получают объединенную пробу, из которой выделяют среднюю.

Среднюю пробу взвешивают, осматривают и рассортировывают на фракции по показателям, предусмотренным НД на плоды и овощи. При наличии на одном эк­земпляре продукции нескольких видов болезней или повреждений учитывают одно наиболее существенное повреждение или болезнь. Внешний вид, запах, вкус, нали­чие больных и поврежденных экземпляров определяют органолептически, наи­больший поперечный диаметр - измерением. Плоды и овощи каждой фракции взвешивают и вычисляют их содержание в процентах по отношению к массе сред­ней пробы. Все взвешивания осуществляют с погрешностью не более 0,1 кг. Вычис­ления проводят до второго десятичного знака с последующим округлением до пер­вого десятичного знака.

Сумма показателей качества по результатам анализа средней пробы должна со­ставлять 100%. Землю в партиях картофеля и овощей сверх норм, установленных стандартами, указывают отдельно от результатов определения качества, то есть сверх 100%, за вычетом допускаемых соответствующими стандартами норм земли.

При оценке качества некоторых видов овощей предусмотрено определение их внутреннего строения. Для этого от массы средней пробы отбирают до 10% арбузов, дынь и тыкв, 3% баклажанов, не менее 20 шт. огурцов и разрезают их вдоль, то есть применяют разрушающий контроль.

Для определения скрытых форм болезней (слизистый и сосудистый бактериоз, мелкая черная пятнистость или точечный некроз, фомоз, тумачность, сухие про­слойки в кочанах капусты; фомоз, гниль сердечка, ризоктониоз. дупловатость, со­судистый бактериоз в корнеплодах свеклы и моркови) после органолептической оценки среднего образца от стандартной части продукции отбирают не менее 20 кочанов или 30 корнеплодов свеклы и моркови, которые затем разрезают. Ос­тавшуюся часть продукции средней пробы присоединяют к партии. Дефектную продукцию, не отвечающую требованиям стандартов, относят к нестандартной, если она пригодна для потребления в свежем виде или для переработки, а если не­пригодна для этих целей - к отходам.

* 1. Оценка соответствия плодов и овощей

Обязательное подтверждение соответствия плодоовощной продукции по показате­лям безопасности проводят в форме декларирования на основе собственных доказа­тельств. Показатели, подлежащие подтверждению при оценке соответствия снежих овощей, картофеля, бахчевых, фруктов, ягод, грибов, орехов (кроме семенного и поса­дочного материала), следующие: токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть); нитраты (для овощей); пестициды; микотоксины (афлатоксин В1 для орехов); гельмин­ты и цисты кишечных простейших; внешние признаки порчи продукта; горькие ядра (для миндаля); радионуклиды. Гельминты и цисты кишечных простейших, радионукли­ды контролирую! только в продукции, перечень которой определен органами Госсан­эпиднадзора Минздрава России. В качестве собственных доказательств могут быть при­ведены документы соответствующих государственных служб, в том числе:

* паспорт поля или сертификат соответствия почв земельного участка;
* заключение региональных центров, станций агрохимической службы и станций защиты растений о применении средств химизации (удобрений, пестицидов, рег уляторов роста, биопрепаратов, мелиорантов);
* сведения об отсутствии загрязнения атмосферы вредными веществами в данной местности в течение вегетационного периода плодоовощных культур. Добровольную сертификацию свежей плодоовощной продукции проводят по

схемам 2, 2а, 3, За, 5, 7, 9. 9а, 10, 10а. Схему 9 применяют для продукции фермер­ских хозяйств и свежей плодоовощной продукции, реализуемой через магазины по­требкооперации, ггри этом декларацию о соответствии представляет заготовительная организация. При сертификации свежей плодоовощной продукции по схеме 7 перед съемом урожая объем партии определяют как произведение площади поля (сада) и прогнозируемого урожая.

Идентификацию партии свежей плодоовощной продукции по маркировке на соответствие ГОСТам на свежую плодоовощную продукцию осуществляют по сле­дующим показателям: внешнему виду, запаху, вкусу, размеру, зрелости, механиче­ским повреждениям и повреждениям ог вредителей и болезней, проценту загнив­ших, зеленых или увядших плодов и др. (ГОСТ Р 51074-2003 «Продукгы пищевые. Информация для потребителей. Общие требования»).

Сертификационные испытания свежих плодов и овощей на содержание токсич­ных элементов и пестицидов можно проводить заблаговременно, при этом пробы отбирают в местах производства (поле, теплица, сад и др.) в сроки, установленные в договоре органом по сертификации и заявителем в каждом конкретном случае (в том числе и для продукции, ввозимой из-за рубежа).

При реализации крупной партии сертифицированной плодоовощной продукции через одну торговую точку, поэтапно, в нескольких транспортных средствах, серти­фикат может быть выдан на всю партию один раз. В этом случае продукцию постав­ляют с отметкой в товарно-транспортной накладной о наличии сертификата или с копией сертификата, оформленной в установленном порядке.

Отбор проб от сформированной партии свежей плодоовощной продукции и от­бор проб в поле (саду) осуществляют в соответствии с ГОСТами на продукцию и иными методическими документами.

Перед реализацией продукции после длительного хранения, в порядке инспек­ционного контроля за сертифицированной продукцией, независимо от схемы серти­фикации определяют показатели, которые могут измениться и превысить допусти­мые уровни, установленные нормативными документами. Перечень показателей, определяемых после хранения, в соответствии с техническими требованиями НД: содержание микотоксинов (патулина для фруктов и овощей, афлатоксина В| для орехов), нитратов (для упакованных продуктов).

Контрольные вопросы и задания

1. Расскажите о пищевой ценности картофеля, овошей и плодов.
2. Назовите определяющие признаки товароведной классификации плодоовощ­ной продукции.
3. Изучите классификацию показателей качества плодов и овощей.
4. Какие показатели качества являются определяющими?
5. Охарактеризуйте показатели внешнего вида плодов и овощей.
6. Какие допускаемые отклонения определяют при оценке качества плодов и овощей?
7. Какими показателями характеризуют величину картофеля, овощей и плодов?
8. Охарактеризуйте механические повреждения разных видов плодоовощной продукции.
9. Какие могут быть физиологические заболевания картофеля, овощей и плодов?
10. Какие специфические показатели качества определяют при оценке качества некоторых видов плодоовощной продукции?
11. Изучите структуру стандартов на картофель, овощи и плоды.
12. Запомните правила приемки плодоовощной продукции.
13. Как осуществляют оценку соответствия плодоовощной продукции?

ГЛАВА 9. ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ КАРТОФЕЛЯ И ОВОЩЕЙ

1. Классификация овощей

Класс овощей подразделяют па два подкласса: вегетативные и плодовые (рис. 8.1). У вегетативных овощей съедобной частью являются вегетативные части растений: корни, стебли, побеги с листьями, почками и соцветиями; у плодовых - только плоды.

Подкласс вегетативных овощей делят на семь групп: клубнеплоды, корнепло­ды, капустные, луковые, салатно-шпинатные, пряно-вкусовые, десертные овощи; подкласс плодовых овощей - на три группы: тыквенные, томатные и зернобобовые.

Клубнеплоды - съедобная часть их - клубень - является видоизмененным под­земным стеблем - столоном, состоящим из кожуры (перидермы), коры и сердцеви­ны. Промышленное значение имеет только картофель. В эту группу входит также батат (сладкий картофель) и топинамбур (земляная груша), но широкого распро­странения они не имеют.

Корнеплоды это съедобные разросшиеся конусовидные или реповидные кор­ни, у которых различают кору и сердцевину. В зависимости от формы корнеплоды делят на три группы: с конусовидным корнем (морковь, петрушка, сельдерей, пас­тернак), с округлым или округло-конусовидным корнем (свекла) и с реповидным корнем (редька, редис, репа, брюква).

Капустные овощи - съедобной частью их является побег, состоящий из стебля (кочерыги, или стеблеплода), листьев и почек. В зависимости от основной съедоб­ной части капустные овощи делят на кочанные (белокочанная, краснокочанная, са­войская, брюссельская капуста), у которых в пищу используется кочан (побег с за­вившимися в кочан листьями); цветочные (цветная капуста, брокколи) - побег с со­цветиями; стеблеплодные (кольраби) - часть побега - стеблеплод.

Луковые овощи представляют собой видоизмененные укороченные побеги с не­доразвитым стеблем, с листьями или без них. Их подразделяют на луковичные (лук- репка, чеснок) со съедобной частью в виде луковицы, и зеленные луки - с зелеными листьями, слаборазвитой луковицей или ложными побегами (порей, батун, шнитт, слизун, шалот, душистый, многоярусный и др.).

Самтно-шпинатные овощи используют в пищу в виде побегов с листьями, че­решками и почками. Делят на салатные (пресные и горькие салаты) и шпинатные (шпинат, щавель, мангольд и др.).

Пряно-вкусовые овощи отличаются высокой ароматичностью. В пищу исполь­зуют в качестве пряностей и приправ как побеги (листья, стебли, почки), гак и семе­на, а иногда и цветы. В эту группу входят укроп, фенхель, чабер, базилик, мята, ме­лисса, эстрагон, кориандр, майоран и др.

Десертные овощи представлены ревенем и спаржей, имеют разное строение, но объединяются в одну группу по назначению.

Тыквенные овощи имеют многосемянный плод типа тыквины, состоящий из плотной кожуры или тонкой кожицы, коры и семенных камер с семенами. К ним относят бахчевые культуры (арбузы и дыни), тыквы, кабачки, патиссоны и огурцы.

Томатные овощи - съедобной частью их является многосемянная ягода с се­менными камерами, заполненными сочной мякотью (томаты, баклажаны) или по­лыми (перец).

Зернобобовые овощи - горох, фасоль, бобы. В пищу используется боб, состоя­щий из оболочки и семядолей, или зерновка, имеющая оболочку, алейроновый слой и эндосперм.

Различают овощи, выращиваемые в фунте открытом (на огородах или в поле­вом севообороте) и закрытом (в теплицах или в парниках). Овощи закрытого грунта более нежные и скорее портятся, чем овоши открытого грунта, и предназначены для употребления в пищу сразу после сбора.

Овощи различают по продолжительности жизни (однолетние, двухлетние и многолетние) и по продолжительности вегетационного периода (раннеспелые, сред­неспелые и позднеспелые).

В товароведении салатные, шпинатные, пряные овощи, лук зеленый, зелень петрушки, сельдерея и других овощей относят к овощной зелени, или зеленным овощам, а артишоки, спаржу и ревень - к десертным овощам.

Картофель, морковь, свекла, капуста белокочанная (кроме ранней), лук, реали­зуемые в розничной сети, делятся на классы. Заготовляемые овощи на сорта не делят.

На основании анализа овощную заготовляемую продукцию подразделяют па стандартную, нестандартную и отход.

Стандартная продукция - это продукция, отвечающая всем требованиям дей­ствующих стандартов и технических условий. К ней относят бездефектную продук­цию, а также продукцию с допускаемыми отклонениями.

Нестандартная продукция - эго дефектная продукция сверх допускаемых от­клонений. Например, в стандартном картофеле допускается 2% клубней, позеле­невших на 1/4 поверхности. Клубни, позеленевшие сверх этой нормы, относят к не­стандартным.

Отход - это продукция с критическими дефектами, которая не допускается стандартами, так как употребление ее в пищу небезопасно для здоровья человека. В зависимости от того, являются ли обнаруженные критические дефекты устрани­мыми или неустранимыми, продукция может быть отнесена к абсолютному или техническому отходу (браку). К последнему относят продукцию, если поражено ме­нее 50% мякоти и экономически целесообразно использовать неповрежденную часть для переработки.

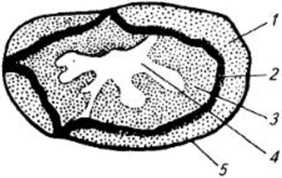
1. Клубнеплоды

Картофель (5о1апит ШЪегохит Ь.) Это важнейшая продовольственная, техниче­ская и кормовая культура. Его ценят за высокие пищевые и вкусовые достоинства, со­держание разнообразных витаминов и минеральных веществ, способность к длитель­ной сохраняемости и возможность круглогодичного потребления. Он широко исполь­зуется как сырье для производства различных пищевых продуктов - картофельных хлопьев, крекеров, хрустящего картофеля и чипсов, крахмала, глюкозы, спирта и др.

Картофель относится к семейству пасленовых и роду солянум. В РФ. странах Европы, Азии и Северной Америки возделывают картофель вида туберозум.

Средний химический состав картофеля включает, в %: воды -78,6; белка - 2,0; жира - 0,4; моно- и дисахаридов - 1,3; крахмала - 15,0; нишевых волокон - 1,4; ор­ганических кислот - 0,2; золы - 1,1. Содержание витаминов, в мг на 100 г: С - 20,0; В| - 0,12; В2 - 0,07; В6 - 0,30; РР - 1,30; Е - 0,10. Из минеральных вещесгв на долю калия приходится 568 мг на 100 г продукта; железа - 900 мкг, алюминия - 860, меди 140, марганца - 170, рубидия - 500, цинка - 360 мкг на 100 г. Кроме указанных ве­ществ. в клубнях находятся ферменты, алкалоиды, полнфенолы.

Пищевая ценность картофеля в основном обусловлена наличием углеводов, белков и витаминов. Белок картофеля (суберин) - полноценный. Незаменимые ами­нокислоты находятся не только в белке, но и в свободном состоянии. Количество крахмала зависит от зрелости клубней, сорта, условий выращивания, хранения и составляет 8-30%. При наличии сахара более 1,5% ощущается сладкий вкус. В пе­ридерме содержатся гликоалкалоиды - соланин и чаконин (2-10 мг%). обладающие горьковатым вкусом. Полифенолы представлены хлорогеновой и кофейной кисло­тами. Энергетическая ценность картофеля составляет 77 ккал (322 кДж), что значи­тельно выше, чем у других овощей.



Картофель - клубнеплод, так как развивает подземные стеблевые клубни. Клу­бень картофеля утолщение подземного побега, называемого столоном. Место при­крепления клубня к столону называют основанием или пуповинной частью (базаль­ный конец), а противоположный конец - вершиной клубня (апикальный конец). Об­разующийся молодой клубень с поверхности покрыт эпидермисом, который уже при величине клубня с горошину заменяется перидермой. На зрелых клубнях имеется прочная кожица (рис. 9.1), состоящая из 9 17 слоев клеток перидермы и предохра­няющая клубни от высыхания и проникновения в них микроор1анизмов. При ране­ниях и порезах на поврежденной поверхности возникает раневая перидерма из не­скольких слоев новообразованных вытянутых клеток, пропитанных суберином.

Рис. 9.1. Строение клубня картофеля (поперечный разрез):

/ - *внутренний слой перидермы (кора); 2* - *камби­альное кольцо; 3 и 4 - соответственно внешняя и внутренняя сердцевина; 5* - *наружный слой пери­дермы (кожица)*

Внутренний слой перидермы (кора) состоит из одного-двух слоев живых кле­ток. заполненных крахмалом, белковыми кристаллами, пигментами. Под корой на­ходится мякоть, состоящая из камбиального кольца, внешней и внутренней сердце­вины. Внешняя сердцевина богата сухими веществами, особенно крахмалом, внут­ренняя - содержит больше воды.

На поверхности клубня спирально расположены глазки, в каждом из которых имеется по три и более почек и чечевички. Через них выделяются газы и вода.

К сортовым и товароведным признакам клубней относят их величину, форму, цвет кожицы и ее внешние особенности, количество и глубину залегания глазков, окраску мякоти, устойчивость к болезням, сроки созревания.

Величину клубней определяют по наибольшему поперечному диаметру, а фор­му - отношением ширины (наибольший поперечный диаметр) к длине. У клубней удлиненной формы это отношение 1:1,5 и более; клубни с меньшим отношением ширины к длине считают округло-овальными.

В Российской Федерации районировано свыше 290 сортов картофеля, из них 70% составляют сорта столового назначения, 30% - универсального. Самые распро­страненные сорта картофеля столового назначения. Аврора, Антонина, Бронниц­кий, Винета, Волжанин, Елизавета, Жуковский ранний, Ладожский, Лина, Лугов- ской, Никулинский, Невский. Пушкинец, Радонежский, Рябинушка. Удача, Снегирь, Чародей и др.; универсального назначения: Валентна, Вершининский, Евгения, Жан­на, Криница. Кураж, Ласунак, Лорх, Лига, Наяда, Принц, Розара, Сантэ, Фреско и др.

Качество картофеля определяют по совокупности точечных проб, отобранных от неупакованного в тару картофеля, или по составленной выборке - от упакованно­го картофеля.

По ГОСТ 7176-85 картофель свежий продовольственный заготовляемый и по­ставляемый подразделяют на ранний (реализуемый до 1 сентября), поздний (с 1 сен­тября) и поздний высокоценных сортов. При оценке качества учитывают следующие показатели: внешний вид, размер, содержание клубней мелких и с разными дефек­тами и загрязненность картофеля.

К стандартным относят клубни целые, сухие, незагрязненные, здоровые, непро­росшие, неувядшие, однородные или разнородные по форме и окраске - для раннего и позднего картофеля - и однородные по форме и окраске для позднего высокоцен­ных сортов.

Размер клубней по наибольшему поперечному диаметру для картофеля раннего округло-овальной формы должен быть не менее 30 мм (допускается 5% размером от 20 до 30 мм), удлиненной формы - 25 мм (допускается 5% размером от 20 до 25 мм); для позднего картофеля обыкновенного и высокоценных сортов из основных карто­фелеводческих районов - соответственно, не менее 45 (допускается 5% от 35 до 45 мм) и 30 мм (допускается 5% от 20 до 30 мм).

В стандартном картофеле раннем и позднем, кроме мелких клубней, допускает­ся: 5% клубней с механическими повреждениями глубиной более 5 мм и длиной более 10 мм (порезы, вырывы, трещины, вмятины), а также по 2% клубней с израс- таниями, наростами, позеленевших на площади более 2 см\ но не более 1/4 поверх­ности клубня; поврежденных проволочником при наличии более одного хода; пора­женных болезнями, а именно ржавой (железистой) нятннстостью (в раннем и позднем картофеле высокоценных сортов не допускается); паршой или ооспорозом при пора­жении свыше 1/4 поверхности клубня (для раннего не допускается, для высокоценных сортов допускается не более 1%); наличие прилипшей к клубням земли - не более 1%.

К нестандартным относят перечисленные дефектные клубни сверх допускае­мых отклонений.

К отходу относят клубни, позеленевшие на поверхности более ‘/4, увядшие с легкой морщинистостью при заготовках картофеля урожая текущего года, раздав­ленные, половинки и части клубней, поврежденные грызунами, подмороженные, запаренные, с признаками «удушья», пораженные мокрой, сухой, кольцевой, пуго­вичной гнилью и фитофторой. К отходу относят также клубни размером менее 20 мм по наибольшему поперечному диаметру. При заготовках партий позднего картофеля в районах распространения фитофторы допускается наличие клубней, пораженных болезнью, не более 2%.

Качесгво картофеля свежего продовольственного, реализуемого в розничной торговой сети, регламентирует ГОСТ 51808-2001. Поздний картофель в зависимости от качества подразделяют на три класса: экстра, первый и второй; ранний - на два: первый и второй. Требования к внешнему виду картофеля всех классов аналогичны требованиям к заготовляемому картофелю. В партиях картофеля всех классов неза­висимо ог сроков его созревания допускаются клубни с незначительными дефекта­ми, а именно: с пятнами бледно-зеленого цвета общей площадью не более 2 см2, ко­торые могут быть удалены при обычной очистке; с механическими повреждениями (порезы, вырывы, трещины, вмятины) глубиной не более 5 мм и длиной не более 10 мм; клубни, пораженные паршой, ооспорозом на площади менсс 1/4 поверхности клуб­ня: поврежденные проволочником (при наличии не более одного хода).

Для картофеля классов экстра и первого установлены более жесткие требова­ния к качеству, по сравнению с картофелем заготовляемым. Он должен быть типич­ной для ботанического сорта формы и окраски, размером по наибольшему попереч­ному диаметру для округло-овальной формы не менее 50 мм и удлиненной - не ме­нее 40. Размер раннего картофеля первого сорта - соответственно, не менее 40 и 35 мм. В таком картофеле не допускаются мелкие клубни. В позднем картофеле класса экстра и раннем первого класса содержание клубней с механическими по­вреждениями глубиной более 5 мм и длиной более 10 мм; с израстаниями, нароста­ми, позеленевших на площади более 2 см~, но не более 1/4 поверхности клубня; по­врежденных проволочником более одного хода, паршой или ооспорозом при пора­жении более 1/4 клубня; ржавой, железистой пятнистостью, в совокупности не должно быть более 2,0%. Поздний картофель класса экстра должен быть мытым, 1-го и 2-го классов мытым или очищенным от земли сухим способом. Картофель классов экстра и первый должен быть фасованным в потребительскую тару.

Требования к качеству картофеля, заготовляемого для переработки, регламен­тированы двумя стандартами: «Картофель свежий для переработки. Технические условия» (ГОСТ 6014-68) и «Картофель свежий для переработки на продукты пита­ния. Технические условия» (ГОСТ 26832-86). Картофель, заготовляемый и постав­ляемый для переработки на продукты питания (сухие, замороженные, консервиро­ванные, обжаренные), может быть ранних и поздних сортов. Картофель ранних сор­тов используют для производства консервированного картофеля, а поздних сортов - для производства всех видов картофелепродуктов.

Для производства определенных видов продуктов питания в зависимости от ка­чества и технологической пригодности клубней используют определенные ботани­ческие сорта картофеля. Сортовая чистота картофеля должна быть не ниже 90%. Для картофеля, предназначенного для переработки, установлен важнейший техно­логический показатель - крахмалистость. Базисная массовая доля крахмала в позд­нем картофеле в зависимости от зоны выращивания колеблется от 13 до 15%. По размеру клубни должны быть более крупные с наибольшим поперечным диамет­ром не менее 50 мм для позднего картофеля и 30 мм - для раннего.

К картофелю, заготовляемому и поставляемому для переработки спиртовыми и крахмалопаточными предприятиями, установлены менее жесткие требования. Клуб­ни могут быть любой формы, однородными и разнородными по окраске, размером не менее 30 мм. ГОСТ 6014-68 допускает поставлять на эти предприятия партии картофеля с содержанием мелких клубней (размером от 20 до 30 мм) до 5%, с меха­ническими повреждениями глубиной более 5 мм или разрезанных и треснувших с повреждениями длиной более 20 мм до 2%, больных сухой гнилью до 2%, фитофто­рой и ржавостью (железистой пятнистостью) до 2%. Базисная крахмалистость в за­висимости от зоны произрастания колеблется от 13 до 16%.

В партиях картофеля, предназначенных для предприятий по производству спирта, не ограничивают содержание позеленевших клубней, увядших, поврежден­ных сельскохозяйственными вредителями, пораженных ооспорозом или паршой.

Для картофеля, предназначенного для переработки крахмалопаточными пред­приятиями, ограничено содержание позеленевших клубней, поврежденных сельско­хозяйственными вредителями до 2% (проволочником без ограничений).

Для переработки спиртовыми и крахмалопаточными предприятиями не допус­каются клубни картофеля раздавленные, запаренные, подмороженные, мороженые с признаками «удушья», поврежденные мокрой, кольцевой, пуговичной гнилью. К приемке для переработки не допускаются партии картофеля с посторонними запа­хами, вызванными условиями выращивания, транспортирования и хранения. Пред­приятия по производству спирта могут принимать подмороженный картофель при условии его немедленной переработки.

В картофеле независимо от его целевого назначения содержание токсичных элементов, пестицидов и нитратов не должно превышать допустимые уровни, уста­новленные гигиеническими требованиями и санитарными нормами качества продо­вольственного сырья и пищевых продуктов (см. гл. 5).

В стандартах на картофель установлены требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению. Картофель свежий продовольственный, реализуемый в розничной торговой сети, классов экстра и первый фасуют массой нетто 0,5-5 кг в тканевые, сетчатые или полимерные мешки, пакеты из полимерных и комбиниро­ванных материалов или другой прозрачной пленки, второго класса - допускается реализовать в неупакованном виде. Фасованный картофель должен быть упакован в дощатые ящики или другую тару. Нефасованный картофель упаковывают в ящики, ящичные поддоны, тканевые или сетчатые мешки.

Ранний картофель при перевозке железнодорожным и водным транспортом упаковывают только в жесткую тару. Поздний картофель разрешается перевозить без тары навалом. При уборке, упаковке, перевозке и погрузочно-разгрузочных ра­ботах необходимо предупредить образование на клубнях ушибов и механических повреждений. Высота падения клубня не должна превышать 30 см.

Каждую упаковочную единицу с фасованным картофелем и картофелем высо­коценных сортов сопровождают этикеткой с указанием наименования продукции и ботанического сорта (для реализации в розничной торговой сети - еще и класса), наименования отправителя, даты упаковывания и отгрузки, обозначения соответст­вующего стандарта. Картофель высокоценных сортов сопровождают свидетельст­вом на сортовой картофель.

Хранят картофель в течение длительного времени только здоровый, зрелый, по ка­честву соответствующий требованиям стандарта. Картофель хранят в темноте для пре­дупреждения позеленения. При соблюдении режимов хранения (температура 3-4 °С и относительная влажность 85-90%) ранний картофель сохраняется 2 недели, поздний -

1. 8 месяцев. Перед реализацией проводят товарную обработку картофеля, которая заключается в сортировке клубней по качеству и упаковке. При торговле мытым картофелем товарная обработка включает калибровку по размерам, мойку, обсуши­вание, фасовку и упаковку клубней на специальных механизированных линиях. Каргофель, реализуемый в розничной торговой сети, хранят в закрытых вентили­руемых помещениях при температуре воздуха от 4 до 12 °С не более 3 сут., от 12 до 20 °С не более 2 сут. Относительная влажность воздуха при хранении должна быть в пределах 85-90%.
2. Корнеплоды

К корнеплодам относят овощи, у которых в пищу используют утолщенный стержневой корень, состоящий из головки, шейки и собственно корня. По строению корнеплоды подразделяют на три типа (рис. 9.2): морковные (морковь, петрушка, сельдерей, пастернак), свекловичные (свекла), редечные (редька, редис, брюква, ре­па). У каждого из указанных типов свои биологические особенности, обусловли­вающие их пищевую ценность и технологию хранения.

| Редис "] | Редька ~| | Репа ~] | Брюква ~|

| Типа редысй"|

1 Свекла [4-Гтйпа саеклы \\*-\ Корнеплоды |

|Типа моркови |

I + + ' .. ^ Рис. 9.2. Классификация корне-

I Морковь [ | Петрушка | [ Сельдерей | Пастернак") плодов по строению

Корнеплоды морковного типа - овощи с удлиненной формой корня, который может быть цилиндрическим, коническим, веретенообразным с тупым или острым концом. У корнеплодов этого типа четко разграничены кора (флозма) и сердцевина (ксилема). Между ними находится пробковый камбий. Сверху корнеплод покрыт ес­тественной перидермой. Пищевая ценность коры выше по сравнению с сердцевиной.

Корнетыоды свекольного типа - овощи с округлыми, округло-плоскими, оваль­ными или удлиненными корнеплодами. В качестве овощной культуры используется только столовая свекла. У се корнеплодов темно-красная мякоть с кольцами более светлого тона, что обусловлено чередованием тканей ксилемы (светлых колец) и фло­эмы (темных колец). Чем меньше светлых колец, тем выше пищевая ценность свеклы.

Корнеплоды редечного типа - овощи с округлыми, реповидными, удлиненно­коническими корнеплодами. Особенностью их внутреннего строения является ради­альное расположение вторичной ксилемы, флоэмы и паренхимной ткани. Камби­альный слой находится непосредственно иод перидермой.

Для корнеплодов всех типов характерны общие морфологические признаки: го­ловка в верхней части с черешками листьев и почками в основании, корневое тело (основная съедобная часть) и кончик корня, а у корнеплодов свекольного типа нали­чие боковых корешков. У остальных корнеплодов тонкие боковые корешки при уборке легко отрываются и, как правило, отсутствуют.

Особенностью всех корнеплодов является их способность заживлять механиче­ские повреждения путем суберинизации клеток прираневой зоны, а также их легкая увядаемость. Наиболее легко увядаемыми являются корнеплоды морковного типа и редис, наименее - свекла, редька, репа и брюква.

Из корнеплодов наиболее распространены морковь и свекла.

Корнеплоды - ценные продукты питания, содержащие легкоусвояемые азотсо­держащие вещества, углеводы, минеральные соли, витамины и другие вещества. Средний химический состав корнеплодов приведен в табл. 9.1.

*9.1. Средний химический состав корнеплодов*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  корнеплодов | Массовая доля. % | | | | | Содер­жание витами­на С, мг% | Энердетическая ценность | |
| воды | белков | моно- и тнсаха- ридов | пище­вых во­локон | зол ы | ккал | кДж |
| Морковь красная | 88,0 | 1,3 | 6,7 | 2,4 | 1,0 | 5 | 35 | 146 |
| Репа | 89,5 | 1.5 | 5,9 | 1,9 | 0,7 | 20 | 32 | 134 |
| Свекла | 86,0 | 1.5 | 8,7 | 2,5 | 1,0 | 10 | 42 | 176 |
| Редис | 93,0 | 1,2 | 3,1 | 1.6 | 0,6 | 25 | 20 | 84 |
| Релька | 88.0 | 1,9 | 6,4 | 2,1 | 1.0 | 29 | 36 | 150 |
| Петрушка | 83,0 | 1,5 | 6,1 | 3,2 | 1,5 | 35 | 51 | 213 |
| Пастернак | ©  ОО | 1.4 | 5,2 | 4,5 | 1,3 | 20 | 47 | 197 |
| Сельдерей | 87,7 | 1,3 | 5,5 | 3,1 | 1,0 | 8 | 34 | 142 |
| Хрен | 77,0 | 3,2 | 6,6 | 7,3 | 1,4 | 55 | 59 | 247 |

Морковь (йаисиз сагош Ь.). Морковь встречается двух видов: столовая и кор­мовая. Столовая морковь имеет красную, оранжевую или желтую окраску, сочную нежную мякоть, сравнительно богатую сахарами. По нормам питания на одного че­ловека в год необходимо 11 кг свежей моркови. Морковь широко используют в свс- жем виде, в консервной и витаминной промышленности, а также в лечебных целях для профилактики авитаминозов, заболеваний сердечно-сосудистой системы, пече­ни и почек.

В моркови много провитамина Л (в среднем 12 мг%), который вместе с ксанто­филлом придает ей оранжевую окраску разных оттенков. В моркови присутствуют ви­тамины С, РР, В|, В2, В6, К и др. Морковь богата легкоусвояемыми соединениями ка­лия (200 мг%), кальция (27 мг%), налрия (21 мг%), магния (38 мх%), фосфора (55 мг%), железа (0,7 мг%), очень нужных организму человека, особенно детскому. Белки моркови полноценные по аминокислотному составу, отличаются повышенным со­держанием лизина. Из сахаров преобладает сахароза. Аромат моркови обусловлен эфирными маслами, которых содержится в среднем 11,4 мг на 100 г.

К сортовым и товароведным признакам моркови относят длину и форму корне­плода, состояние поверхности, величину сердцевины и сохраняемость. По длине корнеплода сорта моркови делят на каротели (5-8 см), полудлинные (10-20 см) и длинные (20-45 см). Короткие сорта представлены сортотипом Каротели, полу­длинные - сортотипами Шантенэ и Геранда, длинные - сортотипом Валерия. По форме корнеплоды могут быть цилиндрическими, усеченно-коническими, конусо­видными и веретеновидными. Сорта и гибриды с цилиндрической формой корнепло­да: ранние - Амстердамская, Колорит ?1, Микуловская, Наполи Р|, Ранняя ТСХА,

Фея, Яя Рь среднеспелые - Ллтаир рь Витаминная 6, Деликатесная, Каллисто Р», Лосиноостровская 13, Нантская 4, НИИОХ 336, Сентябрина, Чемпион Рь позднес­пелые - Дарина, Император, Нерак Рь с усеченно-конической: Кордоба Рь Неж­ность, Роте ризен; с конусовидной: Бангор Рь Вита лонга, Камаран Р|, Кантербюри Рь Марлинка, Московская зимняя А 515, Тайфун, Шантет 2461, Шантенэ королевская; с веретеиовидногг. Каскад Р[? Купар Р[, Олимпус, Осенний король, Ромоса, Фонтана Р|. Ярославна и др.

Качество моркови заготовляемой и поставляемой регламентировано ГОСТ 1721-85. Стандартные корнеплоды моркови должны быть свежими, целыми, здоро­выми, чистыми, неувядшими, нетреснувшими, без повреждений вредителями, без излишней внешней влажности, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с длиной оставшихся черешков не более 2,0 см или без них, но без повреждения плечиков корнеплодов, размером по наибольшему поперечному диаметру 2,5-6 см (для сорта Шантепэ 2461 - 3-7 см). В стандартной моркови допускаются: корнепло­ды с отклонениями от установленных размеров на 0,5 см - 10% от массы; корнепло­ды треснувшие, поломанные длиной не менее 7 см (с отломом корнеплода у осевого корешка), уродливые по форме, но не разветвленные, с неправильно обрезанной баг- вой (порезами головок) - в совокупности не более 5%. Для предприятий консервной промышленности поломанных корнеплодов должно быть не более 2%, треснувшие не допускаются. Земли, прилипшей к корнеплодам, должно быть не более 1%.

К нестандартным относят корнеплоды с отклонениями в качестве сверх допус­каемых ГОСТом норм, а именно: размером по наибольшему поперечному диаметру для всех сортов, кроме сорта Шантенэ, менее 2,5 см до 1,5 см включительно и более 6 см. для сорта Шантенэ - соответственно менсс 3 до 1,5 см и более 7 см, треснув­шие (с неразвернугой сердцевиной), поломанные, уродливые по форме, разветвлен­ные, с порезами головок, слегка увядшие.

К отходу относят корнеплоды увядшие с признаками морщинистости, загнив­шие и гнилые, запаренные, подмороженные, треснувшие с открытой сердцевиной, поврежденные грызунами, раздавленные, части корнеплодов длиной менее 7 см.

Морковь, поставляемая предприятиям розничной торговой сети и общественно­го питания, должна отвечать требованиям ГОСТ Р 51782-2001. В зависимости от ка­чества ее подразделяют на три класса: экстра, первый и второй. Морковь класса экст­ра должна быть мытой, классов первого и второго - мытой или очищенной от земли сухим способом. Морковь классов экстра и первого должна быть фасованной в по­требительскую тару. Установлен следующий размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, см (или по массе, г): для класса экстра - 2-4,5 (75-200); для первого - 2-6 (75-275); для второго - 2-7 (50-310); по длине для экстра и первого классов - не менее 10 см, для второго - не нормируется. Корнеплодов с отклоне­ниями от установленных по диаметру размеров не более чем на 0,5 см допускается не более 5,0% от массы для класса экстра и не более 10% - для первого и второго классов. Содержание корнеплодов, лишенных кончиков, поломанных (длиной не менее 7 см), с порезами, поврежденными плечиками для класса экстра не допускает­ся, для первого и второго допускается, соот ветственно, не более 5 и 10% от массы. Не допускаются для всех классов корнеплоды разветвленные, треснувшие с откры­той сердцевиной, части корнеплодов длиной менее 7 см, загнившие, увядшие с при­знаками морщинистости, запаренные, подмороженные.

Морковь классов экстра и первого фасуют массой нетто по 0,5-5 кг в тканевые мешки, сетчатые, полимерные мешки или пакеты из пленки. Морковь 2-го класса допускается не фасовать. Морковь фасованную упаковывают в дощатые ящики или другую тару; нефасованную - в ящики, ящичные поддоны, контейнеры вместимо­стью 300-350 кг, в овощные полуконтейнеры вместимостью 150-180 кг. Как исклю­чение допускается транспортирование корнеплодов в мягкой таре в сетчатых или полиэтиленовых мешках по согласованию с потребителем.

Морковь перевозят всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (вагоны крытые, рефрижераторные, автофургоны и др.). Допускается перевозить морковь в открытых автомобильных транспортных средствах с защитой продукции от атмосферных осадков и температуры ниже 0 °С. Хранение моркови, предназна­ченной для весенне-летнсй реализации, осуществляют в помещениях с искусствен­ным охлаждением при температуре воздуха от 0 до 1 °С и относительной влажности 90-95%. Хранят морковь в холодильных камерах, в неохлаждаемых и охлаждаемых складах, буртах и траншеях тарным (в ящиках, контейнерах) или бестарным (нава­лом, в секциях, закромах) способом с естественным или принудительным воздухо­обменом. Для сокращения потерь и удлинения сроков хранения создают модифици­рованную газовую среду (О2 - 15-16%, СО? 5-6%) путем хранения моркови в по­лиэтиленовых мешках или вкладышах.

Свекла столовая {Вега уи1%ап$ Ь.). В Российской Федерации свеклу возделы­вают повсеместно - от южных районов до Крайнего Севера. Корнеплоды обладают хорошей лежкостью. поэтому их используют в течение всего года. Свеклу исполь­зуют для приготовления борщей, винегретов, для сушки, маринования и других ви­дов консервирования. Годовая норма потребления свеклы на одного человека 5,6 кг. Из свеклы получают красящие вещества для подкрашивания пищевых продуктов.

Столовая свекла по сравнению с другими корнеплодами имеет более высокую пищевую ценность. Она содержит много сахаров (9% сахарозы), минеральных ве­ществ. в мг%: натрия (46), калия (288), кальция (37), магния (22), фосфора (43), же­леза (1,4) и кобальта. В свекле присутствуют витамины: С (10 мг%), В| (0,02 мг%), В2 (0.04 мг%), РР (0,2 мг%) и фолиевая кислота. Свекла обладает лечебными свой­ствами: улучшает работу кишечника, предупреждает атеросклероз и регулирует об­мен веществ в организме. В соке свеклы содержатся физиологически активные ве­щества: бетанин и бетаин (от 0,02 до 0,14%), от которых зависит окраска корнепло­дов. В организме человека они укрепляют стенки кровеносных сосудов и регулиру­ют их проницаемость. В пищу используют также листья молодой свеклы, содержа­щие значительное количество витамина С.

Лучшими кулинарными свойствами обладает свекла с темноокрашенной мяко­тью и небольшим количеством светлоокрашенных колец на разрезе, плоскоокруглой формы и средних размеров. Наиболее богаты питательными веществами темноок­рашенные кольца, состоящие из слоев сочных паренхимных клеток. Светлоокра­шенные кольца образуются из сосудисто-волокнистых пучков, богатых клетчаткой и бедных питательными веществами. Мякоть свеклы имеет разную окраску: красную, малиновую, пурпуровую и темно-фиолетовую.

Форма корнеплодов свеклы может быть плоской (сорта Грибовская пло­ская А 473, Египетская плоская, Несравненная А 463); округлой (сорта Бикорес, Бо- нель, Бордо 237, Боро Рь Одноростковая, Ронда Р|, Салатная, Хавская, Экшен Р] и др.); цилиндрической (сорта Матрена, Мона, Нежность, Рокет Р|, Славянка, Цилин­дра); плоско-округлой (сорта Акела РЗ, Богема, Матрона седек, Модана, Ред Кла­уд Ри Русская односемянная, Смуглянка).

К сортовым и товароведным признакам свеклы относят форму, консистенцию и окраску мякоти, кольцеватость и скороспелость корнеплодов. Качество корнеплодов должно соответствовать ГОСТ 1722-85.

Стандартные корнеплоды должны быть свежие, целые, здоровые, чистые, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, без излишней внешней влажно­сти, не треснувшие, типичных для ботанического сорта формы и окраски, с длиной оставшихся черешков не более 2 см или без них. Допускаются корнеплоды с откло­нениями от формы, но не уродливые, с зарубцевавшимися трещинами (у головки корнеплода), не уродующими его форму, с поломанными корешками. Мякоть свек­лы должна быть сочная, темно-красная разных оттенков в зависимости от особенно­стей ботанического сорта. Допускаются корнеплоды с узкими светлыми кольцами для сортов Кубанская борщевая 43 (в районах Северного Кавказа и Ростовской об­ласти) и Египетская плоская - без ограничения, для всех остальных сортов не более 10%, при промышленной переработке для всех сортов - не более 3% от массы.

Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру 5-14 см. В стан­дартной свекле допускаются: корнеплоды с отклонениями от установленных разме­ров не более чем на 1 см, с механическими повреждениями на глубину более 0.3 см, с зарубцевавшимися трещинами, с порезами головок, легким увяданием - в сово­купности не более 5% от массы.

К нестандартным относят корнеплоды с перечисленными отклонениями каче­ства выше допускаемых стандартом норм.

К отходам относят корнеплоды увядшие с признаками морщинистости, за­гнившие, запаренные, подмороженные, поврежденные грызунами, застволившиеся, мелкие корнеплоды размером по наибольшему поперечному диаметру менее 2 см, а также с белой мякотью.

Требования к качеству свеклы, поставляемой предприятиям розничной торго­вой сети и общественного питания, регламентированы ГОСТ Р 518П-2001. Свеклу подразделяют в зависимости от качества так же, как и морковь, на 3 класса: экстра, первый и второй. Свекла класса экстра должна быть мытой, первого и второго - мы­той или очищенной от земли сухим способом. Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру для классов экстра и первого должен быть в пределах 5-10 см, для второго - 5-14 см. Корнеплоды с отклонениями от установленных размеров не более чем на 1 см, с механическими повреждениями на глубину более 0,3 см, с поре­зами головок, легким увяданием для класса экстра не допускаются. Для первого и второго классов содержание таких корнеплодов ограничено 10 и 5% от массы, соот­ветственно. Для всех классов не допускаются корнеплоды увядшие с признаками морщинистости, запаренные, подмороженные и загнившие.

Требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению свеклы такие же, как и моркови.

Редис {Каркапиз заНхтз Ь. шг. НасИсШа). В редисе содержатся сахара, с преоб­ладанием моносахаров; азотистые вещества - аргинин, гистидин, метионин и другие аминокислоты; клетчатка, минеральные вещества и эфирные масла (0,1-0,15%). В нем обнаружены бактерицидные вещества, в частности, рафанин.

Сорга редиса отличаются по форме, окраске поверхности, плотности и сочности мякоти, времени созревания и сохраняемости. Форма корнеплода может быть округ­лая, овальная, удлиненная; окраска кожицы белая, розовая, красная, фиолетово­красная; мякоть белая. Наиболее распространенные ранние сорта редиса: 18 дней,

Вариант, Жара, Заря, Престо, Ранний красный. Розово-красный с белым кончиком. Рубин, Слава, Снегирек, Софит, Фея, Чемпион и др.

Редька (ЯарИапиз зайхмз Ь.) имеет лечебно-диетическое значение, так как улучшает пищеварение и стимулирует выделение желудочного сока. Сок редьки в смеси с сахаром и медом используют как отхаркивающее и успокаивающее кашель средство. Вкус редьки горьковато-сладкий благодаря содержанию эфирных масел и гликозидов.

Сорта редьки подразделяют на летние и зимние. Они могут быть раннеспелые (30-40 дней от всходов до появления товарной продукции); среднеспелые (45- 65 дней); позднеспелые (70-110 дней). Раннеспелые сорта летней редьки - Агата, Деликатес, Майская, Одесская 5; позднеспелые зимней - Зимняя круглая белая, Зимняя круглая черная. Негритянка, Ночка, Хозяюшка и др.

Репа (Вгаззка гара Ь.) используется в пищу в сыром, вареном и печеном виде. Специфический запах и острый вкус репе придает горчичное масло. В народной ме­дицине сваренный с сахаром сок репы - хорошее средство для лечения цинги. В России районированы 15 сортов репы: Белоснежка, Бирюза, Гейша, Комета, Лира, Луна, Орбита, Петровская 1, Снегурочка и др.

Брюква (Вгаззка париз I.,). Ее употребляют в пищу и на корм скоту. В брюкве содержатся в среднем, в %: моно- и дисахариды - 7,0, пищевые волокна - 2,2, крах­мал - 0,7, белки - 1,2, минеральные вещества - 0,8, а также витамин С (30 мг%). В брюкве много железа (11 мг%), присутствуют витамины РР, В| и В2, пектин и гор­чичное масло. Допущены к использованию 5 сортов брюквы: Верейская, Гера, Дет­ская любовь. Красносельская и Новгородская.

Белые корнеплоды (петрушка, сельдерей, пастернак и хрен). Они относятся к пряным овощам, так как содержат ароматические эфирные масла, улучшающие вкус нищи. Эти корнеплоды используют в кулинарии для возбуждения аппетита и улуч­шения пищеварения, а также при квашении, мариновании, солении овощей и в кон­сервной промышленности.

Качество брюквы, редиса, редьки, репы, белых корнеплодов определяют по Республиканским стандартам РСФСР. В стандартах регламентированы требования к внешнему виду, мякоти, размеру. Корнеплоды должны быть свежими, целыми, не­загрязненными, нсзастволившимися, не уродливыми, здоровыми, с черешками ли­стьев длиной не более 20 мм и размером по наибольшему поперечному диаметру: брюквы от 50 до 150 мм, редьки летней - не менее 30 мм, зимней - не менее 55 мм, репы - от 40 до 100 мм (для молодой репы не менее 30), петрушки не менее 10 мм, сельдерея корневого не менее 30 мм, пастернака не менее 20 мм для сортов с удли­ненной формой корнеплодов и не менее 30-е округлой. Мякоть корнеплодов должна быть сочной, плотной, неогрубевшей, без пустот. Допускается определенное количество корнеплодов с небольшими отклонениями: по размеру, форме, наличию повреждений механических и вредителями.

Не принимают продукцию треснувшую, загнившую, подмороженную, с посто­ронним запахом, морщинистостью.

1. Капустные овощи

К капустным овощам относят несколько ботанических видов растений: кочан­ную капусту - белокочанную, краснокочанную, савойскую и брюссельскую; листо­вую капусту - китайскую; цветную и ее разновидность - капусту спаржевую (брок­

коли); стеблеллодную капусту - кольраби. Наиболее распространены белокочанная и цветная капуста. Другие виды капусты относят к числу высокоценных, но пока мало распространенных овощных культур.

Пищевая ценность капустных овощей определяется содержанием в них, %: са­харов - 2,7-7,4; белков 0,8-4,8; минеральных веществ (калия, натрия, кальция, фос­фора. магния, железа и др.) - 0,7-1,3 (табл. 9.2).

*9.2. Химический состав и энергетическая ценность капусты*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Капуста | Массовая доля, % | | | | | Содержание  витамина  С, мг% | Эиертическая ценное! ь | |
| волы | белков | моно- и дисахарилон | пищевых  волокон | золы | ккал | кДж |
| Белокочанная | Г 90.4 | 1.8 | 4,6 | 2,0 | 0,7 | 45 | 28 | 117 |
| Краснокочанная | 91,0 | 0,8 | 4,6 | 1,9 | 0,8 | 60 | 26 | 109 |
| Цветная | Г 90,0 | 2,5 | 3,8 | 2,1 | 0.8 | 70 | 30 | 126 |
| Брюссельская | 86,0 | 4.8 | 2,7 | 4.2 | 1,3 | 100 | 35 | 146 |
| Кольраби | 86,2 | 2,8 | 7,4 | 1,7 | 1.2 | 50 | 44 | 184 |

В состав белков капусты входит сера, которая обусловливает запах сероводоро­да при тепловой обработке капустных овощей. Капустные овощи служат источни­ками витаминов В|, В2, РР, С, Е, фолиевой кислоты, снижающей количество холе­стерина в организме, холина, имеющего антисклеротическое действие. По содержа­нию витамина С капуста не уступает цитрусовым плодам. Кроме тот, в ней обна­ружена связанная форма витамина С - аскорбигсн, который содержится в количест­ве 100-200 мг% сухой массы. При варке капусты от аскорбигена отщепляется вита­мин С, что частично компенсирует потери этого витамина от окисления при кули­нарной обработке продукта.

В белокочанной капусге найден витамин Ы, используемый при лечении язвен­ных болезней желудка (пьют капустный сок). Благодаря высокому содержанию со­лей калия (210-370 мг%) капуста усиливает выведение жидкости из организма, улучшает работу сердечной мышцы.

Специфический вкус белокочанной капусте придают горчичные масла, содер­жащиеся в количестве 7,5-12,2 мг на 100 г сырой массы.

Белокочанная капуста (Вгазз1са о1егасеа I,. со таг. сар'ИаШ (Ь.) Л1е/. уаг. а1Ьа ЭС.). Это холодостойкая и высокоурожайная кульгура. Различные хозяйственно­ботанические сорта отличаются сроками созревания, формой, размером, длиной ко­черыги, входящей в кочан, способностью к растрескиванию кочанов, устойчивостью к заболеваниям.

Районировано свыше 280 сортов капусты. В зависимости от продолжительно­сти вегетационного периода сорта белокочанной капусты делят на сверхранние (срок созревания 65-100 дней), раннеспелые (100-115), среднеранние (115-130), среднеспелые (130-145), среднепоздние (145-160) и позднеспелые (160 и более). Капусту ранних сортов, накапливающую незначительное количество сахаров, ис­пользуют в основном в свежем виде, а средние и поздние сорта - как в свежем виде, так и ;у!я квашения. Ранние сорта и гибриды: Адема РЗ Рь Газель Рь Дитмаршср Фрюср, Камбрия Рь Крафт Рь Июньская, Малахит Рь Парел Рь Соло Рь Скороспе­лая, Сюрприз Рь Трансфер Рь Экспресс Р, и др. Сорта среднего срока созревания: Белорусская 455, Краутман Рь Лосиноостровская 8, Надежда, Рамада Р|, Сесиль Рь

Слава 1305 и др. Наиболее распространенные сорта и гибриды капусты позднего срока созревания: Аматер 611, Альбатрос Р>, Застольный Рь Зимовка 1474, Крю- мон Р1, Леннокс р1, Московская поздняя 15, Монарх Рь Фаворит Р\*, Харьковская зимняя, Экстра Р1 и др.

Благодаря высокой урожайности, различным срокам созревания, хорошей гранепортабельности и сохраняемости отдельных сортов можно снабжать население свежей капустой в течение всего года. Белокочанную капусту используют в свсжем и отварном виде, для квашения, маринования, сушки, производства овощных полу­фабрикатов.

Кочан капусты состоит из листьев, кочерыги и почек, которые находятся на ко­черыге в пазухах листьев. Наибольшее значение имеет верхушечная почка, которая регулирует жизнедеятельность кочана и влияет на его сохраняемость. При прорас­тании верхушечной почки кочан растрескивается и становится непригодным для хранения. Плотность кочана зависит от формы, величины и количества листьев. На­ружные листья кочана зеленые с восковым налетом, а внутренние - белые, лишены хлорофилла, то есть этиолированные. Кочерыга составляет 4-9% от массы кочана, в ней много клетчатки, и на вкус она грубая. Обычно кочерыга считается отходом, размер ее зависит от толщины и глубины вхождения в кочан. При неблагоприятных условиях выращивания кочерыга удлиняется, и кочан получается рыхлым.

Сортовыми и товароведными признаками белокочанной капусты являются фор­ма, величина, плотность кочана, скороспелость и сохраняемость. Кочаны подразде­ляют: по форме - на округлые, плоские, округло-плоские, конусовидные и овальные; по величине - на крупные (средний диаметр кочана более 25 см), средние (20-25 см) и мелкие (10-20 см); по плотности - на плотные, средней плотности и рыхлые. Плот­ные кочаны имеют более нежные и отбеленные листья, устойчивы к механическим повреждениям, меньше теряют воды, быстрее охлаждаются и лучше сохраняются.

Качество капусты заготовляемой и поставляемой должно соответствовать ГОСТ 1724-85. Кочаны раннеспелой, среднеспелой, срсднепоздней и позднеспелой капусты должны быть свежие, целые, здоровые, чистые, вполне сформировавшиеся, непроросшие, типичных для ботанического сорта формы и окраски, без поврежде­ний сельскохозяйственными вредителями. У раннеспелой капусты кочаны могут быть различной степени плотности; у средней, среднспоздней и поздней - только плотными или менее плотными, но не рыхлыми. Кочаны должны быть зачищены до плотно облегающих зеленых или белых лист ьев. Для среднепоздней и позднеспелой капусты, закладываемой на зимнее хранение, допускаются кочаны с 2-4 неплотно прилегающими зелеными листьями. Длина кочерыги над кочаном должна быть не более 3 см; масса зачищенных кочанов раннеспелой капусты из основных районов выращивания - не менее 0,4 кг до 1 августа и 0,6 кг с 1 августа до 1 сентября, сред­неспелой, среднепоздней и позднеспелой - до 1 ав^ста не менее 0,4 кг, с 1 августа по 1 сентября 0,6 и с 1 сентября 0,8 кг.

Кочаны с механическими повреждениями на глубину не более двух облегаю­щих листьев для раннеспелой капусты и двух облегающих листьев в боковой и нижней (прилегающей к кочерыге) частях кочана и не более четырех облегающих листьев в верхней зрети кочана для среднеспелой, среднспоздней и позднеспелой капусты относят к стандартным. В каждой принимаемой партии допускается также до 5% кочанов с сухим за1рязнением, механическими повреждениями на глубину не более пяти облегающих листьев (для раннеспелой не более трех облегающих листь­ев), с засечкой кочана и кочерыги. Во время осенне-зимних перевозок автотранспор­том допускаются кочаны с легкой подморозкой (до четырех облегающих листьев). При оттаивании верхние листья восстанавливают свои товарные свойства.

Нестандартными считают кочаны менее установленной массы, с допускаемыми механическими повреждениями сверх 5%, рыхлые - для средней и поздней капусты, кочаны, пораженные точечным некрозом в слабой степени, со слабой псргаментно- стью внутренних листьев (с сухой прослойкой в кочанах).

К отходам относят кочаны проросшие, треснувшие, загнившие, запаренные, мороженые (с признаками внутреннего пожелтения и побурения), туманные, с то­чечным некрозом в сильной степени, с механическими повреждениями глубиной свыше пяти облегающих листьев (для раннеспелой свыше грех облегающих листь­ев), с наличием живых личинок и их экскрементов между листьями.

Капусту белокочанную свежую среднеспелую, среднепозднюю и позднеспе­лую, реализуемую в розничной торговой сети, подразделяют по ГОСТ Р 51809-2001 на два класса: первый и второй. Капуста 1-го класса раннеспелая должна иметь мас­су кочана, кг, не менее до 1 июля - 0,4, с I июля до 15 августа - 0,6, 2-го класса - 0,35 и 0,5 соответственно; среднеспелая, среднепоздняя и позднеспелая 1-го класса - 1, капуста 2-го класса с 15 августа до 1 сентября - 0,6, с 1 сентября до 1 февраля - 0,8, с 1 февраля 0,6. В капусте 1-го класса допускается не более 10% массы кочанов с механическими повреждениями на глубину не более 2-х облетюших листьев в бо­ковой и нижней части кочана и не более 5 облегающих листьев в верхней трети ко­чана (в совокупности не более 2-х повреждений). Кочаны с более глубокими меха­ническими повреждениями, а также с засечкой кочана и кочерыги не допускаются. Для капусты 2-го класса указанные виды механических повреждений не нормиру­ются, но ограничиваются кочаны треснувшие и с повреждениями на глубину не бо­лее 3 см (5% от массы); допускаются также до 1 февраля кочаны со срезанными при зачистке местами на площади не более 1/8, а с 1 февраля 1/4 поверхности кочана. Кочаны треснувшие, с механическими повреждениями глубиной более 3 см, про­росшие, пораженные точечным некрозом и иергаментностью, поврежденные сель­скохозяйственными вредителями, загнившие, мороженые, запаренные (с признака­ми внутреннего пожелтения и побурения) не допускаются для обоих классов.

Упаковывают капусту в ящики вместимостью до 40 кг, в поддоны ящичные (контейнеры) вместимостью 350-400 кг, а также в мешки и кули. Среднепозднюю и позднюю капусгу допускается перевозить без тары, навалом на чистой подстилке. В зимнее время капусту перевозят с обязательным укрытием от воздействия низких температур.

Хранят капусту в буртах и траншеях, в стационарных хранилищах без искусст­венного холода с естественной, принудительной и активной вентиляцией, а также в холодильниках при температуре минус 1 -О °С при относительной влажности возду­ха 90-95%.

Краснокочанная капуста {Вгаззгса о1егасеа Ь.). Она отличается от белокочан­ной окраской листьев - от фиолетово-красной до темно-красной - и более плотными кочанами меньшего размера. Окраска листьев обусловлена наличием красящих ве­ществ - антоцианов. Биологически активный антоциан ~ цианидин обладает спо­собностью укреилять стенки кровеносных сосудов и регулировать их проницае­мость. Капусту используют для салатов, украшения гарниров и маринования. Наи­более распространенные районированные сорта и гибриды краснокочанной капус­ты: Ауторо р|, Гако, Каменная головка 447, Михневская, Родима Р|, Рубин МС, Фу- эго Р] и др.

Качество капусты краснокочанной должно соответствовать требованиям ГОСТ 7967-87. Требования к качеству кочанов, а также упаковке, маркировке, транспорти­рованию и хранению аналогичны требованиям, предъявляемым к белокочанной ка­пусте. Масса кочана до 1 февраля должна быть не менее 0,6 кг, с 1 февраля - 0,5 кг.

Цветная капуста (Вг аз зге а о1егасеа I,. сопуаг. ЫпгШз Ь.). Важнейший продукт питания для людей с заболеваниями печени, атеросклерозом и диабетом. В пищу используют недоразвитые соцветия (головку) белого или желтого цвета, содержа­щие мало клетчатки, но много полноценных белков (2,5%), витамина С (70 мг%). Используют ее как в свежем виде, так и для консервирования, сушки и заморажива­ния. Районированные ранние сорта и гибриды цветной капусты: Алебастр Рь Барсе­лона Рь Гарантия, Метелица Рь Ранняя Грибовская 1355, Снегурочка Рь Цендис Рь Экспресс МС и др.; среднеспелые: Амейзинг Р1, Дачница, Классик Рь Кристалин Р|, Парижанка, Целеста и др.; позднеспелые: Далтон Рь Картьер Рь Кортес Рь Скайво- кер Р|, Фортроуз Р1 и др.

Качество цветной капусты регламентировано ГОСТ 7968-89, в соответствии с которым ее подразделяют на два товарных сорта: отборную и обыкновенную. Го­ловки должны быть плотные, белые или слегка кремовые, свежие, чистые, здоровые, целые, с бугорчатой поверхностью, без проросших внутренних листочков, без по­вреждений вредителями, без механических повреждений, с двумя рядами кроющих свежих листьев, подрезанных на 2-3 см выше головки, с кочерыгой не более 2 см ниже последнего листа, с вкусом и запахом, свойственными данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и привкуса. Размер головок по наибольшему попе­речному диаметру (без листьев) для отборной капусты должен быть не менее 10 см, для обыкновенной - 8 см. В стандартной обыкновенной капусте допускается до 5% от массы содержание головок меньшего размера - от 6 до 8 см и до 15% головок менее плотных, с проросшими внутренними листочками, со слабыми потертостями общей площадью не более 3 см2. В отборной капусте такие головки не допускаются.

При реализации в розничной торговой сети бракуют головки рыхлые, загнившие, а также имеющие волосовидную ворсистость на поверхности или серую окраску.

Цветную капусту фасуют произвольной массой нетто не более 3 кг в сетчатые полимерные мешки или пакеты из пленки толщиной 40-60 мкм с перфорацией. До­пускается цветную капусту не фасовать. Фасованную и нсфасованную капусту упа­ковывают в сухие, чистые, крепкие, без постороннего запаха дощатые ящики рядами плотно, на 2 -3 см ниже края тары. Условия транспортирования те же, что и для бе­локочанной капусты. Цветную капусту хранят в холодильных камерах при темпера­туре воздуха 3-4 °С не более 10 дней, при температуре от 0,5 до 0 °С и относитель­ной влажности воздуха 85-95% - не более 60 дней.

1. **Луковые овощи**

Наиболее распространены в питании лук репчатый, лук-порей, лук-батун и чес­нок. Лук используют в пищу в сыром, вареном, жареном, маринованном и сушеном виде. Он возбуждает аппетит, улучшает пищеварение и кровообращение. С давних времен лук и чеснок применяют как лекарственное средство. Репчатый лук, чеснок и лук-порей используют в консервном и колбасном производствах. Химический со­став луковых овощей приведен в табл. 9.3.

*9.3. Химический состав и энергетическая ценность луковых овощей*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Овощи | Массовая доля, % | | | | | Содержание  витамина  С, мг% | Энергетическая  ценность | |
| воды | белков | МО но- и  дысахаридов | пищевых  волокон | юлы | к кал | кДж |
| Репчатый лук | 86 | 1.4 | 8,1 | 3,0 | 1,0 | 10 | 41 | 172 |
| Чеснок | 60 | 6.5 | 3,9 | 1.5 | 1,5 | 10 | 149 | 623 |
| Лук-порей | 88 | 2,0 | 6,0 | 2,2 | 1,2 | 35 | 36 | 150 |
| Лук-перо | 93 | 1,3 | 3,1 | 1,2 | 1,0 | 30 | 20 | 84 |

Все луковые овощи содержат антисептические вещества - фитонциды. Бакте­рицидное свойство репчатого лука и чеснока используют при выращивании и хра­нении овощей и картофеля, при солении и квашении овощей. При выращивании чеснока его корни выделяют фитонциды, поэтому при совместном возделывании с ним томатов, перца, баклажанов, капусты, картофеля последние меньше поврежда­ются болезнями. Пересыпав луковой чешуей свежие овощи, можно улучшить их сохраняемость. Из репчатого лука в теплицах, парниках и открытом грунте выращи­вают богатый витамином С зеленый лук, который особенно ценен в зимний и весен­ний периоды.

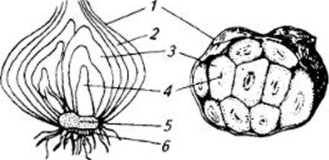


Рис. 9.3. Строение луковиц лука и чеснока (слева - продольный, справа поперечный разрез):

Лук репчатый (АШит сера Г.). Это двухлетнее травянистое растение. Из семян лук-репку выращивают, как правило, в те­чение двух лет: в первый год получают се­вок - мелкие луковочки диаметром 1-3 см, а на второй год из севка - крупный товар­ный лук. Луковица состоит (рис. 9.3) из укороченного стебля (донца), от которого вверх отходят сочные открытые и закрытые чешуи (видоизмененные листья), сухие че­шуи и почки (детки). Снизу донце покрыто пяткой, на которой расположены зачатки / сухие чешуи; 2 - сочные откры- б х й а1Крытые сочные чешуи в тые чешуи: 5 - сочные забытые в ,|асти тся „ обра,у1ОТ шют.

чешуи; 4 - почка; 5 - донце; 6 - пят- ную ММК1|угую шсйку луковицы. При про- ка с корешочками растании каждая такая чешуя переходит в

один трубчатый лист. Зрелая луковица имеет плотную рубашку, состоящую из од- ной-двух или трех-четырех сухих чешуй разной окраски. Рубашка защищает луко­вицу от испарения влаги и проникновения микроорганизмов. Почки, или детки, раз­мещенные на донце, бывают вегетативные, из которых формируются новые лукови­цы, и генеративные, образующие при прорастании луковицы цветочные стрелки. Развитие цветочных стрелок происходит наиболее интенсивно, если при хранении лука поддерживается температура от 2 до 10 °С и прекращается при минусовых температурах (минус 1 3°С) или высоких положительных (18-20 °С).

Запах и острый вкус луку придает эфирное масло аллилпропилдисульфид, ко­торого в луковице содержится от 12 до 162 мг на 100 г сырой массы, в листьях - в среднем 114 мг. Острые и сладкие (салатные) сорта репчатого лука различаются по содержанию сухих веществ, моносахаридов и сахарозы, летучей фракции эфирныхмассл. Острые сорта содержат больше сухих веществ (не менее 15%), сахаров и эфирных масел, чем сладкие. Они лучше сохраняются.

Окраска сухих чешуи репчатого лука, окрашенных в желтый цвет, обусловлена флавоноидным красящим веществом - кверцстином, а в фиолетовый - цианидином.

Острые сорта и гибриды лука: Арзамасский местный, Бсссоновский местный, Воронежский 86, Погарский местный улучшенный, Спасский местный улучшенный, С'тригуновский местный. Золотистое семко Рь Тэрвин, Штуттгартер ризен; полу­сладкие: Азелрос, Альвина, Банко, Даниловский 301, Кармен МС, Луганский, Мяч- ковский 300, Корона Рь Музыка Рь Сафран Р;; сладкие: Виктория Скерневицка, Комета Рь Кэнди Рь Мадеро Р|, Ретро, Эксибишен.

К сортовым и товароведным признакам репчатого лука относят форму луковиц, окраску наружных сухих и мясистых чешуй, количество почек, гнездность, размеры и плотность луковиц, скороспелость, степень остроты вкуса, урожайность и лсжкость.

Форма луковиц, определяемая индексом, то есть, отношением высоты к попереч­ному диаметру, бывает плоской (индекс 0,5-0,75), плоско-округлой (индекс 0,8-0,9), округлой (индекс 0,95-1,1), овальной (индекс 1,2-1,5), веретеновидной (индекс бо­лее 1,5). Сухие чешуи (рубашка) репчатого лука имеет желтую, коричневую, красно­фиолетовую или белую окраску, мясистые чешуи - белую, белую с прозеленью, с фиолетовым или сиреневатым опенком.

По количеству почек луковицы бывают одно-, двух- и многозачатковыми. Гнездность характеризуется числом луковиц, развивающихся на одном донце. Раз­личают луки одно- и многогнездные.

По величине луковицы могут быть мелкими (масса до 50 г), средними (60-120 г) и крупными (более 120 г); по плотности сочных чешуй - плотными, средней плотно­сти и рыхлыми; по скороспелости - скороспелыми (срок вегетации до 80 дней), сред­неспелыми (80-?00 дней), среднепоздними (100-120 дней) и позднеспелыми (свыше 120 дней); по степени остроты вкуса - острыми, полуострыми и сладкими.

Все сорта репчатого лука по длине периода покоя делят на лежкие, сохраняю­щиеся 7-8 мес., средней лсжкости и нележкие, начинающие прорастать, соответст­венно, через 5-6 и 3-4 мес.

Качество лука заготовляемого и поставляемого регламентировано ГОСТ 1723-86. Луковицы должны быть вызревшими, здоровыми, чистыми, целыми, непроросшими, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, типичных для ботанического сорта формы и окраски, с сухими наружными чешуями и высушенной шейкой длиной от 2 до 5 см включительно, без постороннего запаха и привкуса. Допускаются луко­вицы с разрывами сухих чешуй, открывающими сочную чешую на ширину не более 2 мм, раздвоенные, находящиеся под общими сухими чешуями, с сухими корешками длиной не более 1 см. Размер луковиц овальной формы по наибольшему поперечному диаметру не менее 3 см, луковиц остальных форм - не менее 4 см.

Ограничивается содержание луковиц со следующими дефектами, в % от массы: с длиной высушенной шейки свыше 5 до 10 см для острых сортов - 15, для полуост- рых и сладких сортов с длиной шейки свыше 5 до 20 см - 20; с недостаточно высу­шенной шейкой для всех сортов до 1 сентября включительно - 15, после 1 сентября для острых сортов - 1, полуострых и сладких сортов - 5; оголенных для острых сор­тов - 5, для полуострых и сладких сортов, заготовляемых и отгружаемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, - 5, заготовляемых до 20 августа включительно и отгружаемых в другие ретоны до 25 августа включительно - 30, заготовляемых после 20 августа и отгружаемых в другие регионы после 25 августа - 5; луковиц менее установленных размеров, но не более чем на 1 см, с механическими повреждениями донца и мякоти на глубину одной сочной чешуи, а также с незначи­тельными зарубцевавшимися повреждениями сельскохозяйственными вредителями, в совокупности - 5; проросших с длиной пера не более 1 см включительно, ггри от­грузках с 1 марта до 1 августа - 10. Содержание земли, прилипшей к луковицам, не должно превышать 0,5%.

К нестандартным относят луковицы с перечисленными дефектами сверх допус­каемых стандартами норм: мелкие, механически поврежденные, поврежденные сельскохозяйственными вредителями, оголенные, проросшие с длиной пера не бо­лее 1 см, неправильно обрезанные.

К отходам относят лук загнивший, запаренный, подмороженный, поврежден­ный стеблевой нематодой и клещами, раздавленный, проросший с длиной пера бо­лее I см.

Лук репчатый, отправляемый в розничную торговую сеть и предприятиям об­щественного питания, в зависимости от качества, в соответствии с ГОСТ Р 51783- 2001. подразделяют на два класса: первый и второй. Для лука 1-го класса размер луковиц должен быть не менее 4 см, 2-го класса - 3 см. Содержание луковиц менее установленных размеров, но не более чем на 1 см, допускается для 1-го и 2-го клас­сов не более 3 и 5% от массы, соответственно. В луке первого класса не допускают­ся луковицы с дефектами, а именно: с длиной высушенной шейки более 5 см, с не­достаточно высушенной шейкой, оголенные, с механическими повреждениями на глубину одной сочной чешуи, донца, а также с незначительными повреждениями сельскохозяйственными вредителями, проросшие. Для второго класса содержание такого лука ограничивается 5-10%. Луковицы загнившие, запаренные, подморо­женные. поврежденные стсблсвой нематодой и клещами бракуются в партиях и пер­вого, и второго классов.

Лук 1 и 2-го классов фасуют массой нетто по 0,5; 1; 1,5; 2 кг или произвольной массой в сетчатые, полимерные мешки или пакеты из прозрачной пленки, разрешен­ной к применению. Допускается по условиям договора лук не фасовать. Нефасован- ньгй лук упаковывают в дощатые многооборотные ящики (объемом 32.5 дм\ 17,1 дм3 и 57.6 дм3), ящичные поддоны плотно, на 2-3 см ниже края тары, а также в сетчатые и тканевые мешки. Транспортируют лук всеми видами транспорта, в крытых транс­портных средствах в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов.

Хранение лука, предназначенного для весенне-летней реализации, осуществ­ляют в помещениях с искусствеггным охлаждением при температуре воздуха от ми­нус 1 до минус 3 °С и относительной влажности воздуха 70-80%.

Чеснок (АШит заНуит Ь.). Чеснок имеет сложную луковицу (головку), состоя­щую из мелких луковичек - зубков, которые прикреплены к общему донцу. Каждая луковичка покрыта сухой чешуей, а вся луковица общей рубашкой - белой, розовой или светло-фиолетовой.

Пищевое использование чеснока определяется острым вкусом и сильным запа­хом. Чеснок возбуждает аппетит, усиливает выделение ферментов и желчи, способ­ствует лучгггему усвоению пищи. Чеснок используют при лечении болезней органов дыхания и кожи, кишечных и других инфекционных заболеваний.

По строению сорта чеснока подразделяют - на стрелкующиеся озимые и не- стрелкующиеся (обыкновенные) озимые и яровые. В луковице стрелкующегося чес­нока в центре донца расположена отмершая стрелка (цветонос), а вокруг нее пра­вильным кругом размещаются зубки. Луковицы малозубковых сортов имеют до 10 зубков включительно, многозубковых - более 10. Наиболее распространенные сорта озимого чеснока: Алькор, Дубковский, Комсомолец, Новосибирский, Парус, Сармат, Юбилейный Грибовский; ярового: Гулливер, Еленовский, Ершовский, Зем­лячок, Самородок и др.

Окраска наружных чешуй может быть от белой до темно-фиолетовой. Сорта с прочной пергаментообразной и розоватой кроющей чешуей лучше сохраняются. Луковицы чеснока массой до 20 г считаются мелкими, от 20 до 30 г - средними, свыше 30 г - крупными.

По вкусу чеснок подразделяют на очень острый, полуострый и слабо острый; по использованию - на чеснок столового и технического назначения. Чеснок техни­ческого назначения содержит больше эфирного масла, его используют для квашения овощей и в колбасном производстве.

Требования к качеству чеснока установлены дифференцированно: для чеснока свежего заготовляемого и поставляемого (Т ОСТ 7977-87) и чеснока, реализуемого в розничной торговой сети (ГОСТ 27569-87). По внешнему виду луковицы чеснока должны быть вызревшими, твердыми, плотными, здоровыми, чистыми, целыми, непроросшими, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, по форме и окраске типичными для ботанического сорта, с сухими кроющими чешуями, для стрелкующихся сортов - с обрезанной стрелкой длиной не более 20 мм, для нс- стрелкующихся - с обрезанными сухими лиегьями длиной не более 50 мм включи­тельно, с остатками сухих корешков или без них. Размер луковиц по наибольшему поперечному диамсгру должен быть не менее 25 мм. В стандартном чесноке допуска­ется: для малозубковых сортов - не более 10% луковиц с отпавшим одним зубком, для многозубковых сортов - не более 4% с отпавшими 3-5 зубками (луковицы с отпав­шими 1-2 зубками не ограничиваются); не более 3% с незначительными механиче­скими повреждениями; не более 10% пораженных нематодами и клещами без види­мых признаков повреждения; не более 3% здоровых зубков, отпавших от общего дон­ца. Содержание земли, прилипшей к луковицам, не должно превышать 5% от массы.

К нестандартным относят луковицы чеснока пониженного качества (сверх до­пустимых стандартом норм): мелкие луковицы, с незначительными механическими повреждениями, здоровые зубки, отпавшие от общего донца, луковицы с опавшим 1 зубком для малозубковых и с 3-5 зубками для многозубковых сортов; луковицы, зараженные нематодами и клещами, но без поражения мякоти.

К отходам относят луковицы загнившие, запаренные, раздавленные, подморо­женные.

Луковицы чеснока 1-го класса, отправляемые в розничную торговую сеть, должны быть размером не менее 40 мм; допускается 10% луковиц менее установ­ленного размера, но не более чем на 5 мм. Луковицы пониженного качества не до­пускаются.

Качество чеснока, поставляемого в международную торговлю в свежем, полу­сухом или сухом виде, оценивают по международному стандарту РРУ-18 с учетом официальных комментариев пояснительной брошюры ОЕСР. При этом под «све­жим» понимают чеснок с зеленым стеблем (стрелкой) и свежей внешней кожицей луковицы, под «полусухим» - чеснок, у которого стебель и внешняя кожица не со­всем сухие, под «сухим» - чеснок с сухим стеблем, а также с совсем сухой кожицей каждого зубка и внешней кожицей луковицы. В зависимости от качества чеснок подразделяют на три товарных сорта: высший, первый и второй.

Упаковывают, маркируют, транспортируют и хранят чеснок так же, как и реп­чатый лук.

1. **Овощная зелень**

К фуппе овощной зелени относятся салатно-шпинатные, пряные и десертные овощи, у когорых в пищу используются свежие листья или образовавшийся из них рыхлый кочан. Листовые овощи появляются рано весной и служат одним из основ­ных источников витаминов.

Салатно-шпинатные овощи. К ним относятся салатные овощи, шпинат, ща­вель, мангольд, крапива и др.

Салат, шпинат, щавель - ранние овощи. В пищу используют нежные, сочные листья, богатые азотистыми, минеральными веществами и витаминами. Они имеют диетическое и лечебное значение в питании, так как улучшают внешний вид и вкус пищи, усиливают секрецию пищеварительных желез и повышают усвоение белков и жиров потребляемых продуктов. Салатно-шпинатные овощи употребляют в виде салатов, винегретов, гарниров к мясным и рыбным блюдам, используют для приго­товления первых блюд и соусов.

Салат по вкусу бывает пресным и горьким.

Салат посевной (ЬаШса $аИ\>а Ь.). Из пресных салатов имеет наибольшее зна­чение. Он бывает пяти разновидностей: листовой (срывной и срезной), кочанный, полукочанный, салат ромэн и спаржевый. Сорта кочанного салата: Ассоль, Афи- цион РЗ, Берлинский желтый, Данко, Даймонд, Крупнокочанный, Колобок, Кадо, Опал, Полина, Подмосковье, Соната, Фестивальный и др.; полукочанного: Азарт, Бостон. Домино, Клавир, Кучерявец одесский, Кучерявец грибовский, Орфей, Риж­ский, Хамелеон, Эвридика и др.; листового: Алекс, Атлет, Балет, Букет, Витамин­ный, Дионис, Дубрава, Грин манул, Гурман, Дачный, Забава, Изумрудный, Ново­годний, Робин и др.; салата ромэн: Вячеслав, Денди, Ремус, Роджер, Станислав и спаржевого: Светлана.

Кочанный салаг делится на три разновидности: масляный, или кочанный (обра­зует рыхлые кочаны); ледяной, или айсберг-салат (кочаны плотные, схожие с бело­кочанной капустой); салат батавиа (может образовывать как компактные плотные кочаны, так и рыхлые).

Салат листовой не образует кочана, а имеет достаточно компактную розетку ли­стьев. У салата ромэн рыхлые, шарообразные, но чаще удлиненные кочаны. Струк­тура листьев более грубая, по сравнению с другими видами салата, но они достаточ­но сочные и хрустящис. У спаржевого салата листья имеют зубчатый край и опушен­ную нижнюю сторону, растут на высоком стебле, который и используется в пищу.

Горькие салаты (цикорные) содержат горькое вещество интибин, которое по­ложительно влияет на процессы пищеварения.

Качество отечественного сала га оценивают в соответствии с ТУ 10 РСФСР 532- 89, а импортного - по стандарту ЕЭК ООН РРУ-22; салатного цикория отечествен­ного по ТУ 10 РСФСР 633-90, импортного - по международному стандарту ЕЭК ООН РРУ-38, шпината отечественного происхождения - по РСТ РСФСР 367-77, импортного - по стандарту ЕЭК ООН РРУ-34; щавеля - по РСТ РСФСР 367-77. Все виды салата, а также горчица листовая, шпинат и щавель должны иметь розетки листьев или кочаны свежие, здоровые, незагрязненные, листья непомятые, неогру- бевшие, без цветочных стеблей, кочаны различной степени плотности, с кочерыгой не более 10 мм от нижнего листа. Длина листьев должна быть (в см, не менее): у салата кочанного и ромэн - 12, щавеля - 5, шпината - 6. Размер кочана по наиболь­шему поперечному диаметру у салата кочанного не менее 60 мм, у салатного цико­рия - 25, у салата ромэн (по высоте) - не менее 120 мм. Допускается легкое увяда­ние листьев. В салатах ограничивается содержание листьев, отпавших от растений, до 2%, растений и кочанов меньших размеров до 10% и растений со слегка помяты­ми листьями до 15%. Растения листового салата, шпината выдергивают с корнями, щавеля срезают на уровне нижних листьев.

Упаковывают салатно-шпинатные овощи в ящики или картонные коробки. Са­лат листовой, шпинат, щавель укладывают в тару рыхло с легким нажимом, верти­кально (корнями вниз), в один слой. Кочаны помещают в ящики двумя- тремя ряда­ми: нижний ряд кочерыгой вниз, верхний кочерыгой наружу. Масса уложенного в ящики салата 8-12 кг.

Хранят салатно-шпинатные овощи при температуре от 0 до 0,5 °С и при отно­сительной влажности воздуха 95-98% в течение 5-10 дней. Сохраняемость продук­ции улучшается при укрытии верха тары пленкой, бумагой или при упаковке се в полиэтиленовые пакеты.

Пряные овоши. Они отличаются от других овощей высокой витаминной и ми­неральной ценно (лью. Содержат эфирные масла, придающие им специфические приятные вкус и аромат, витамины, минеральные вещества. К пряным овощам отно­сят укрой, кориандр, базилик, эстрагон, майоран, тимьян, или чабрец, любисток, мелиссу лимонную, розмарин, эстрагон и другие овощи.

Укроп (,АпеШит дга\гео1еп$). В пищу используют молодые растения, стебли и зе­леные листья через 40-60 дней после всходов. Растения с полузрелыми или зрелыми семенами (технический укроп) используют при засолке огурцов, помидоров, приго­товлении маринадов. Укроп богат витамином С (100 мг%) и каротином (4,5 мг%). Но основную ценность укропу придает эфирное масло. В семенах его содержится 2,5-4%, в листьях - 1-1,5%. Эфирное масло, получаемое из семян укропа, применяют в конди­терском, ликерном, парфюмерном и мыловаренном производствах, а также в медици­не. При уборке молодой укроп вырывают с корнями, стряхивают землю и укладывают неплотно в один ряд корнями вниз в корзины или ящики по 10 кг. Технический укроп убирают после цветения. Срезанные растения вяжут в небольшие пучки и сразу же реализуют. Раннеспелые сорта укропа: Аврора, Гренадер. Грибовский, Дальний, Пи­кантный, Раннее чудо, Самоцвез и др.; средние: Анна, Делон, Кустистый, Обильноли­стный, Симфония и др.; среднепоздние: Аллигатор, Амазон, Лесногородский, Буян/ поздние: Атаман, Борей, Кентавр, Нежность, Павлин, Кибрай, Салют, Узоры и др.

Качество укропа свежего оценивают по ТУ 10 РСФСР 527-89. Молодой столо­вый укроп должен быть с корешками или без корешков, здоровым, свежим, нежным, с зелеными листьями, без цветочных зонтиков, незагрязненным, длиной от шейки корня до кончиков верхних листьев не более 150 мм. В стандартном укропе допус­кается до 10% стеблей с пожелтевшими листьями, 10% листьев больших размеров, с нераспустившимися цветочными зонтиками и нео!рубевшими стеблями, и без огра­ничения - легкое увядание листьев.

Кориандр овощной (Сопапдгит Ь.). Однолетнее растение высотой 30-60 см. Зелень кориандра используют в сыром виде как салат или с бутербродами, в качест­ве приправы к супам и мясным блюдам, а семена - как пряность в кулинарии, хле­бопечении, при изготовлении кондитерских изделий, ликеров, мясных консервов и маринадов, в лечебных целях.

Кориандр - важный источник витамина С (до 140 мг%), каротина (10 мг%), ру­тина (до 140 мг%), а также эфирного масла (0,5-2,4%). На зелень выращивают кори­андр овощной сортов: Бородинский, Венера, Дебют, Первенец, Прелесть, Пикник, Стимул, Тайга, Шико, Крылатский, Семко и др.

При приемке и реализации кориандра не допускаются листья вялые, загрязнен­ные, пожелтевшие, поломанные, загнившие.

Базилик овощной (Остит ЬазШсит Ь.). Различают две разновидности базили­ка: низкокустный с мелкими очень ароматными листьями и крупнолистный (высо­той до 50 см) с большими листьями и более резким ароматом. В пищу используют листья и верхнюю часть молодых побегов, которые срезают до начала цветения рас­тения. В листьях базилика содержится 0,3-0,4% эфирного масла, которое придает ему приятный аромат душистого перца; 8,7 мг% каротина и 158 мг% рутина. Све­жие и сушеные листья базилика применяют в качестве приправы к мясным, рыбным и овощным блюдам, а также при засолке огурцов, томатов, ароматизации уксуса, коктейлей, томатных консервов. Из свежих растений получают базиликовое масло, которое используют в медицине и парфюмерии.

Сорта базилика различаются по высоте куста, размеру, окраске и запаху листь­ев. Районированные сорта: Арарат, Арамис, Гвоздичный, Искуситель, Карамельный, Карлик, Орион, Шарм, Маркиз, Тонус, Чародей и др.

Качество базилика оценивают по ТУ 10 РСФСР 172-89 «Базилик свежий (зелень)».



Десертные овощи. К ним относят ревень, спаржу, артишок (рис. 9.4). Це­нят десертные овоши за их высокие вку­совые качества. Они созревают раньше других овощей и являются источником витамина С. Качество десертных овощей регламентировано республиканскими стандартами РСФСР. б — Ревень (КНеит Ь./ Многолетнее

травянистое растение, по внешнему виду Рис. 9.4. Десертные овощи: напоминающее лопух. В пищу исполь-

1 -ревень; 2 - спаржа; 3 - артишок зуют толстые мясистые черешки толщи­

ной до 2 см и длиной 30-70 см. В череш­ках ревеня содержатся витамины С, В, РР, яблочная кислота и пектиновые вещества. Используют для приготовления киселей, компотов, варенья, мармелада, желе. В ку­линарии из ревеня готовят салаты, щи.

Свежий овощной ревень должен иметь черешки целые, свежие, здоровые, соч­ные, мясистые, незагрязненные, длиной от 200 до 700 мм и шириной не менее 15 мм. Допускается содержание черешков старых, грубых, волокнистых, горьковатого вку­са до 3%, с отклонениями по размеру и пораженных болезнями - до 7%.

Упаковывают черешки ревеня россыпью или пучками по 10 шт., массой от 1 до 3 кг, перевязанными в двух местах, в ящики, корзины или другую жесткую тару вместимостью не более 20 кг. В тару укладывают черешки одного ботанического сорта. Хранят ревень при температуре от 0 до 1 °С и относительной влажности воз­духа 85-90% до двух недель.

Спаржа (Азрага^из оДгстаШ Ь.). В пищу используют молодые сочныс побеги, достигшие длины 18-20 см, с еще нераспустившсйся головкой. Побеги или отбели­ваю!, окучивая растения и не давая им возможности появиться из грунта, или выра­щивают на свету (зеленая спаржа). Этиолированные (отбеленные) побеги спаржи сочные, ломкие, с тонкой прозрачной кожицей, имеют приятный сладковатый вкус и тонкий аромат. Спаржа относится к числу самых ранних овошей и является важным источником витаминов в тот период, когда других овошей мало.

Спаржа содержит аспарагин, который обусловливает ее лечебное значение при подагре, водянке и других заболеваниях. Используют спаржу для приготовления супов, салатов, гарниров, как отдельное блюдо в отваренном виде, заготовляют впрок путем консервирования и замораживания.

Срезанные побеги спаржи сортируют по качеству и размеру (крупные, средние, тонкие, суповые), моют в холодной воде и связывают в пучки по 20 25 шт., массой от 0,5 до 1 кг.

Товарные побеги спаржи должны быть молодыми, свежими, целыми, здоровыми, с нераспустившимися, неразветвленными головками, на разрезе сочными, непустоте­лыми, недеревянистыми, иметь толщину не менее 10 мм и длину от 120 до 250 мм.

Артишок (Супага еагЛипсиЫз Ь.). Многолетнее растение из семейства астро­вых. В пишу используют соцветия с мясистым цветоложем (корзинкой). Верхушки листьев несъедобны. Корзинки (диаметром 15 см и более) срезают до начала полного цветения, когда чешуи только начинают раскрываться. В корзинках артишоков со­держатся сахара (6,6-15%), белки (2-2,5%), витамин С (2-5 мг%), каротин (0,2 мг%). В них обнаружены также инулин, гликозид цинарин и ароматические вещества, придающие артишоку приятный вкус грецкого ореха.

Артишоки употребляют сырые в салатах с помидорами, зеленью и вкрутую сваренным яйцом, в отваренном и обжаренном виде. Полезны пожилым людям и больным атеросклерозом, так как гликозид цинарин снижает содержание в крови холестерина и обладает желче- и мочегонным действием.

Свежие артишоки хранят при 0 °С и относительной влажности воздуха 90- 95% в течение 1-5 дней.

1. **Тыквенные овощи**

К тыквенным овощам относят огурцы и бахчевые культуры: арбузы, дыни, ты­квы и некоторые другие малораспространенные овощи (крукнек, чайот, восковую тыкву, желтый огурец).

Огурцы и мелкоплодные тыквы (кабачки, патиссоны) употребляют в пищу в недозрелом виде, а бахчевые культуры -только в зрелом. Тыквенные овощи широко используют в свежем виде и для консервирования, в кулинарии и как сырье для из­готовления кондитерских изделий, безалкагольных напитков и вин.

Плод тыквенных овощей - многосемянная ягода, заполненная семенной мяко­тью, или с плацентой без семенной мякоти (пустотелая). Сверху плод покрыт кожу­рой, состоящей из эпидермиса и кутикулы, или суберинового слоя. У тыквенных овощей, употребляемых в незрелом виде, кожура тонкая (о!урцы, кабачки, патиссо­ны), а в зрелом виде (арбузы, тыквы, дыни) - плотная, грубая, опробковевшая. Се­менное гнездо арбузов, огурцов, кабачков и патиссонов заполнено сьедобной мяко­тью с погруженными в нее семенами. У дынь и тыкв семенная камера пустотелая, а семена прикреплены к внутренней стенке коры с помощью плаценты. Кора состоит из хлорофиллоносной паренхимы, панцирного слоя и коровой мякоти. Коровая мя­коть у арбузов несъедобная, у остальных видов употребляется в пищу, а у дынь и тыкв - это единственная съедобная часть плода. Панцирный слой, обладающий вы­сокой механической прочностью за счет содержания одревесневших склеренхимных клеток, есть только у арбуза и тыквы, а у огурцов, дынь, патиссонов и кабачков от­сутствует.

Зрелость тыквенных овощей определяется их морфологическими особенностя­ми. Огурцы, кабачки, патиссоны представляют собой недоразвитые плоды - завязи. Огурцы столового назначения (зеленцы) собирают через 8-12 сут. после образова­ния завязи, кабачки - через 7, патиссоны - через 5 сут. Завязи имеют нежные, водя­нистые семена, плотную мякоть и тонкую кожицу (эпидермис). При перезревании кожица твердеет, семена покрываются кожистой оболочкой.

Химический состав тыквенных овощей приведен в табл. 9.4.

*9.4. Химический состав и энергетическая ценность тыквенных овощей*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Овоши | Массовая /шля, % | | | | | Содержание | Энергетиче­ская ценное! ь | |
| волы | белков | моно- и лисахарилов | пишевых  волокон | юлы | витамина С,  мг% |
| ккал | кДж |
| Огурцы грунтовые | 95,0 | 0.8 | 2,4 | 1.0 | 0,5 | 10,0 | 14 | 59 |
| Огурцы парниковые | 96,0 | 0,7 | 1,8 | 0.7 | 0,5 | 7,0 | 11 | 46 |
| Арбузы | 92,6 | 0,6 | 5,8 | 0,4 | 0,4 | 7,0 | 27 | 113 |
| Дыни | 90.0 | 0,6 | 7.3 | 0,9 | 0,6 | 20,0 | 35 | 146 |
| Тыквы | 91,8 | 1,0 | 4.2 | 2,0 | 0,6 | 8,0 | 23 | 96 |
| Кабачки | 93,0 | 0.6 | 4.6 | 1,0 | 0,4 | 15,0 | 24 | 100 |
| 11а! иссоны | 92,0 | 0.6 | 4,1 | 1,3 | 0,8 | 23,0 | 19 | 79 |

Тыквенные овощи отличаются повышенным (о!урцы, тыквы) или средним со­держанием воды (арбузы и дыни). Все тыквенные овощи бедны органическими ки­слотами, пектиновыми веществами (кроме тыквы) и белками. Содержание аскорби­новой кислоты в огурцах и арбузах низкое, в остальных среднее. Тыквенные овощи богаты калием и железом. Арбузы и дыни содержат много сахара.

Огурцы (Сисипт $аНш$ Ь.). Занимают третье место после капусты и томатов по промышленному выращиванию. Их используют в питании в свежем, малосоль­ном, соленом и маринованном виде. Количество свежих огурцов, потребляемых од­ним человеком в год, примерно 6,8 кг. В пищу используют зеленцы в сосюянии технической спелости. Длина зеленцов колеблется от 5 до 70 см и более, масса от 30-40 до 600 г.

Огурцы из-за высокого содержания воды имеют низкую питательную ценность, но отличаются высокими вкусовыми и диетическими свойствами. Аромат огурцов обусловлен присутствием в них эфирного масла (10 мг на 1 кг), а приятный осве­жающий вкус наличием свободных органических кислот (хлорогеновой и кофей­ной) и других веществ. Щелочные соли, содержащиеся в огурцах, снижают кислот­ность желудочного сока и способствуют лучшему усвоению жиров и белков нише­вых продуктов. Горечь огурцам придает особое вещество - кукурбитацин, который чаще образуется в сортах с гладкой поверхностью при неблагоприятных условиях выращивания (в сухую, жаркую и солнечную погоду).

Сортовыми и товароведными признаками огурцов являются форма и размер зе­ленца, окраска и рисунок на нем, состояние поверхности, строение мякоти и скоро­спелость плодов. Большинство плодов огурцов имеет овальную или удлиненно­яйцевидную форму, светло-зеленую или темно-зеленую окраску, с рисунком в виде выраженной в разной степени полосатости или без него.

По размеру зеленцы подразделяют на следующие группы: очень мелкие - пикули длиной 3 5 см; мелкие корнишоны первой группы, у которых длина зеленца 5,1-7 см; корнишоны второй группы - 7,1-9 см; средние - зеленцы длиной не более 12 см; крупные - зеленцы длиной 12-14 см; очень крупные - плоды длиной свыше 14 см.

Поверхность огурцов может быть гладкой и бугорчатой. Огурцы с гладкой по­верхностью имеют толстую кожицу, большой восковой налез и лучше сохраняются; зеленцы с буг орчатой поверхностью меньше образуют пустотелых плодов при соле­нии и даюг соленый продукт более высокого качества.

По назначению сорта огурцов подразделяют на салатные и засолочные, но сро­кам созревания - на ранние (от всходов до плодоношения 40-50 дней); средние (до 55 дней) и поздние (до 60-70 дней). Для открытого и защищенного грунта рай­онировано 848 сортов и гибридов. Засолочные сорта огурцов: Алтай, Водолей, Вяз- никовский 37, Кудесник, Малышок, Муромский 36, Падежный, Пальчик и др.; гиб­риды - Астерикс, Бизнес, Ванька-встанька, Взгляд, Верные друзья. Денек, Диана. Крепыш, Павлик. Парижский корнишон, Полина, Родничок, Цыган и др.; универ­сальные сорта: Волгодонской 231, Единство, Кит, Новинка, Серпантин, Хабар и др.; гибриды - Голубчик, Дачный, Дружина, Журавленок, Либелле, Маринда, Круиз, Разгуляй, Семкросс, Стрелец, Фермер и др.; консервные сорта: Вектор, Витан, Еро­фей, Любимчик, Надежда, Парад, Самородок и др.; гибриды - Брюнет, Дебют, Декан, Кристина, Ласточка, Московский пижон, Портос, Таник. Трактир, Черномор и др.

Качество огурцов регламентировано ГОСТ 1726-85. К стандартным относят плоды огурцов, выращенные в открытом или защищенном грунте, по внешнему ви­ду свежие, целые, не уродливые, здоровые, незагрязненные, без механических по­вреждений, с плодоножкой и без плодоножки, с типичными для ботанического сор­та формой и окраской. Допускаются плоды с незначительным пожелтением вершин у сортов Муромский 36, Миг, Каскад, гибрида Призыв 238; с незначительным побу- рением у плодоножки сортов типа Миг и Каскад.

Допускаются изогнутые плоды для длинноплодных и среднеплодных огурцов (изогнутость не более 0,2; изогнутость - это отношение наибольшей высоты просве­та к длине плода по внешней дуге), а также плоды с вырванной плодоножкой (диа­метр повреждения не более 1 см).

Мякоть плодов должна быть плотная, с недоразвитыми водянистыми, некожи­стыми семенами.

Размер зеленцов должен быть в см, не более: у короткоплодных первой группы (скороспелых в период май - июнь) длина 11, второй группы - 14; у среднеплодных - 25; у длиннонлодных - более 25. Диаметр зеленцов первой и второй группы не дол­жен превышать 5,5 см.

В стандартных огурцах каждой размерной группы допускаются плоды, превы­шающие установленные размеры по длине (не более чем на 3 см) в количестве не более 10%. а также плоды с легкой потертостью, с царапинами на кожице и слегка увядшие, в совокупности не более 10% от массы, в том числе с незначительными по­темнениями от нажимов: для огурцов из открытого грунта - 5%, защищенного - 3%.

Для консервирования используют пикули, корнишоны, зеленцы длиной не бо­лее 11 см и диаметром 5 см.

Огурцы уродливой формы (кубарики, с перехватами, крючкообразные) к реали­зации в розничной торговой сети в свежем виде и для консервирования не допуска­ются. Такие огурцы используют для соления в районах их заготовок. При оценке качества огурцов с плодоножкой более 1 см излишнюю часть плодоножки при ана­лизе удаляют и относят к отходу, а плоды в зависимости от их качества - к стан­дартным или нестандартным. У огурцов открытого фунта допускается содержание земли до 0,5%.

К нестандартным относят огурцы с различными дефектами сверх допускаемых ГОСТом норм: с легкой потертостью, с незначительными потемнениями от нажи­мов, царапинами кожицы, слегка увядшие; плоды уродливой формы, плоды пожел­тевшие, но с водянистыми семенами.

К отходам относят огурцы переросшие, семенники (желтяки) с грубыми кожи­стыми семенами, треснувшие и раздавленные, загнившие, запаренные, подморо­женные, увядшие, морщинистые.

Арбузы (СНгиИиз 1апа1ш). Это крупная ложная ягода массой от 0,5 до 25 кг, со­стоящая из гладкой кожицы, коркового слоя, мякоти и многочисленных семян. Раз­личают гри вида арбузов: столовые, цукатные и кормовые.

Столовые арбузы имеют нежную, сладкую мякоть красного, карминного, ма­линового, реже желтого или белого цвета. Их используют в свежем виде как десерт, для соления, приготовления арбузного меда и вин. По нормам питания потребность арбузов на одного человека в год 15 кг.

Средний химический состав столовых арбузов приведен в таблице 9.4. Клет­чатка арбузной мякоти улучшает пищеварение и способствует выведению холесте­рина. Арбуз обладает хорошим мочегонным свойством, поэтому его рекомендуют при отеках, связанных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы и почек. В арбузах содержится значительное количество сахара с преобладанием фруктозы; в составе золы много калия (220 мг%) и магния (24 мг%). Окраска мякоти обусловле­на наличием ликопина и каротина.

Цукатные арбузы образуют плоды с грубой несладкой мякотью и толстым кор­ковым слоем, из которого изготовляют цукаты.

Кормовые арбузы образуют крупные плоды с несладкой мякотью. Их исполь­зуют для силосования с соломой зерновых культур.

Убирают арбузы только зрелыми, так как при хранении они не дозревают. Зре­лость арбузов определяют по следующим признакам:

* арбуз слегка приподнимают и ударяют по нему ладонью: зрелый арбуз вибри­рует, как наполненный водой сосуд, у незрелых арбузов такая вибрация отсут­ствует, как в монолитном предмете; перезрелые плоды легкие относительно своего размера:
* при ударе по коре согнутым пальцем зрелый арбуз издаст умеренно глухой звук, незрелый - звонкий, перезревший - глухой;
* при надавливании на арбуз вдоль продольной оси над ухом зрелый плод издаст слабый внутренний хруст, а недозрелые такого звука не издают;
* зрелые арбузы имеют подвяленную плодоножку, более светлые рисунок и ок­раску кожицы; у недозрелых плодов плодоножка сочная, усик неувядший.

У незрелых плодов мякоть розового или бледно-розового цвета, граница между съедобной частью и корой еле заметна. Консистенция мякоти грубая, малосочная, невкусная. Семена белого цвета, невызревшие. У перезрелых плодов цвет мякоти ме­няется до оранжевого. Появляется ослизнение у семенных гнезд. Мякоть с пустотами. Консистенция мякоти рыхлая, волокнистая. Плод мало съедобен или не съедобен.

Спелость плодов определяют также по плотности плодов и по накоплению в них сахарозы. У спелых арбузов плотность плодов 0,95 -09, у перезревших - 0,89- 0,8. Для определения зрелости арбузов при реализации в розничной торговой сети делают вырез на каждом плоде. Допускается по просьбе покупателя продажа арбу­зов без выреза.

Сортовыми и товароведными признаками арбузов являются форма, величина, окраска и рисунок поверхности, толщина коры, консистенция мякоти, вкус, скоро­спелость и сохраняемость плодов.

По форме плоды бывают шаровидными, эллиптическими, сплюснутыми, яйце­видными, цилиндрическими; по величине арбузы делят на крупные (у шаровидных диаметр более 22 см), средние (18-22 см) и мелкие (меньше 18 см). Окраска фона плодов можег быть белой, светло-зеленой, зеленой, темно-зеленой и желтой, а рису­нок - в виде полос, пятен, ленточек и сетки, окрашенных в более темный цвет, чем фон. Кора арбузов (наружный неокрашенный слой) чаще бывает гладкой, реже сла­боребристой, разной толщины - тонкой (от 0,5 до 1 см), средней (до 1,5 см) и тол­стой (1,5 см и более). Крупные и тонкокорые арбузы отличаются пониженными транспортабельностью и сохраняемостью.

По вкусу арбузы делят на очень сладкие, сладкие и несладкие, а но скороспело­сти - на раннеспелые (вегетационный период 60-85 дней), среднеспелые (85-100) и позднеспелые (100-120 дней).

Раннеспелые столовые сорта и гибриды арбуза: Атаманский, ВНИИОБ 2 Рь Землянин, Зенит, Леди Рь Ницца, Огонек, Ранний Кубани, Скорик, Подарок солнца, Фотон, Ярило и др.; среднеспелые - Астраханский, Волжанин, Кимэра, Лотос, Оце- ола, Родник, Синчевский; позднеспелые - Восторг, Икар. Кустовой 334, Холодок, Черный принц.

Качество арбузов должно соответствовать требованиям ГОСТ 7177-80. Стан­дартные по внешнему виду арбузы должны быть свежие, целые, здоровые, незагряз­ненные, с формой, окраской и блеском коры, свойственными для зрелого плода дан­ного ботанического сорта, с сочной зрелой без пустот мякотью, размером по наи­большему поперечному диаметру для раннеспелых и среднеспелых сортов не менее 13 см, позднеспелых - не менее 17 см.

Допускаются плоды с отклонениями от правильной формы, но не уродливые, с зарубцевавшимися (опробковевшими) повреждениями коры от порезов и царапин; в местах назначения и при реализации - плоды с легкими повреждениями от нажимов. В партии допускается примесь других ботанических сортов одного срока созревания не более 10% от партии.

Не допускаются нлоды раздавленные, треснувшие, помятые, незрелые, недоз­релые, перезрелые, поврежденные вредителями, пораженные болезнями, загнившие и гнилые, а также плоды с легкими нажимами - в местах отгрузки (в местах назна­чения и при реализации без ограничения).

Арбузы укладывают в ящичные поддоны. При загрузке поддонов плоды не должны выступать за края поддона. Допускается транспортирование арбузов сред­неспелых и поздних сроков созревания навалом с мягкой подстилкой толщиной не менее 10 см и прокладкой у стен. Высота загрузки должна быть не более 130 см.

Арбузы можно хранить до 3 мес. при температуре 6-8 °С и относительной влаж­ности 80- 85%. 11ри снижении температуры продолжительность хранения снижается: до 2 мес. при температуре 4-6 °С, до 1 мес. при 2-4 °С, до 2 недель при 0- 2 °С.

Дыня (Сисит 15 те1о Ь.). По строению дыня отличается от арбуза тем, что семе­на находятся в середине плода в одной семенной камере. Дыни имеют мякоть соч­ную, сладкую, ароматную. Их употребляют в свежем виде как деликатес. Из плодов дыни получают цукаты, пюре, повидло, компоты, дынный мед, муссы, маринады. Дыни также сушат (вялят) и замораживают.

Средний химический состав приведен в табл. 9.4. Особенность химического со­става дыни - самое высокое среди овощей содержание сахаров, достигающее в от­дельных среднеазиатских сортах 18%. Из сахаров преобладает сахароза. Дыни отли­чается повышенным содержанием железа и витаминов, поэтому их рекомендуют употреблять для улучшения кроветворения, при сердечно-сосудистых заболеваниях, болезнях печени, почек и малокровии.

В России возделывают главным образом среднеазиатские и европейские виды дыни. К среднеазиатским дыням относят хандаляки, раннелетние, летние, осенние и зимние дыни. В европейскую группу дынь входят русские скороспелки, летние ды­ни, зимовки, канталупы и американские дыни. По сахаристости и вкусовым качест­вам лучшими в мире считают среднеазиатские дыни.

Торгово-товароведное значение при оценке качества дынь имеют форма, вели­чина, поверхность, окраска фона и рисунок плода, структура, консистенция, вкус и аромат мякоти, скороспелость, устойчивость к болезням, транспортабельность и лежкость.

Форма плодов дынь бывает сплюснутой, шаровидной, овальной, цилиндриче­ской и яйцевидной. По величине плоды делят на крупные (длина более 22 см для округлых плодов и более 30 см для удлиненных), мелкие (соответственно меньше 15 и 25 см). Поверхность плодов дынь чаще всего гладкая или сетчатая. Дыни канталу­пы имеют ребристую, бугорчатую или бородавчатую поверхность. Окраска фона плодов бывает желтой, оранжевой, коричневой, желто-зеленой и зеленой, а рисунок - в виде ленточек, полос и пятен.

Толщина коры у дынь может быть от 4 до 12 мм и более. В зависимости от толщины коры различают дыни тонкокорые, средне- и толстокорые. У дынь с тол­стой коровой мякотью отношение толщины мякоти к половине поперечного диа­метра больше 0,55, со средней мякогью - от 0,45 до 0,55 и с тонкой мякотью - меньше 0,45. Мякоть у разных сортов дынь имеет белую, оранжевую или зеленую окраску разных оттенков, консистенцию сочную, тающую, мучнистую (рассыпча­тую), волокнистую (рыхлую и плотную) и хрящеватую (хрустящую).

Дыни отличаются по строению семеносца (плаценты), который может быть су­хим или влажным, располагаться по стенкам семенного гнезда или в середине его в виде сросшегося комка.

По вкусу дыни могут быть очень сладкими, сладкими и несладкими, по аромату - с грушевым запахом (хандаляки), ванильным (амери), травянистым (кассаба), спе­цифическим (канталупы).

Продолжительность вег етационного периода (от всходов до созревания) у ран­неспелых сортов дынь составляет 60-80 дней, у среднеспелых 80-110, у позднеспе­лых - более 110 дней. Позднеспелые зимние дыни убирают недозрелыми, но с дос­таточно выраженной сеткой. Они дозревают во время хранения. У спелых дынь ри­сунок выражен довольно четко, кора покрыта сеткой мелких трещин, у русских ско­роспелок и хандаляков имеется специфический дынный аромат. Признаком спело­сти плодов служит также легкость их отделения от плодоножки.

Наиболее распространенные раннеспелые сорта и гибриды дынь: Воллер Рь Дюна, Золушка, Каротинка, Миллениум Рь Октавия Рь Паспорт Р|, Сказка, Таман­ская; среднеспелые - Галилей Рь Золотистая, Колхозница 749/753, Лада, Леся, Ори­гинальная, Южанка; позднеспелые - Зимовка, Идеал Рь С'лавия.

Качество дынь должно соответствовать ГОСТ 7178-85. По внешнему виду стандартные дыни должны быть свежие, целые, чистые, здоровые, зрелые, без из­лишней внешней влажности, по форме и окраске соответствовать данному ботани­ческому сорту, плоды раннеспелых и среднеспелых сортов - с плодоножкой или без плодоножки, плоды осенне-зимних сортов - с плодоножкой. Допускаются плоды с отклонениями от правильной формы, но не уродливые и с зарубцевавшимися (оп- робковевшими) повреждениями от порезов и царапин. Плоды осенне-зимних сортов в местах назначения могут быть с плодоножкой или без нее, но без повреждения места ее прикрепления.

Кора и мякоть плодов у раннеспелых и среднеспелых сортов могут различаться по окраске, толщине, плотности, сочности и нежности, семенное гнездо со зрелыми, легкоотделяющимися семенами. У осенне-зимних сортов в местах отгрузки кора и мякоть плодов плотные, различной окраски и толщины, семенное гнездо с недозре­лыми, крепко сидящими в мякоти семенами, а в местах назначения - мякоть различ­ной окраски, сочности, нежности, плотности, но не перезревшая.

Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру для раннеспелых и мелко­плодных сортов, а также сортов с цилиндрическими и всретсновидными плодами дол­жен быть не менее 10 см, для остальных сортов - 15 см. Допускается содержание пло­дов с легкими повреждениями от нажимов и отклонениями по размерам на 1 см в сово­купности до 5% по массе, в том числе с легкими повреждениями от нажимов -- до 3%.

Не допускаются плоды раздавленные, треснувшие, помятые, пораженные ан- тракнозом, загнившие, гнилые.

Тыквы (СисигЬИа). Имеют сочные плоды (ложные ягоды), которые формиру­ются за 30-50 дней и способны дозревать при хранении. В нашей стране тыквы за­нимают более 30% посевов бахчевых культур. Зрелую тыкву используют в вареном (каши), жареном, печеном, тушеном виде, для приготовления повидла, варенья, ма­ринадов, соков, а семена применяют в медицине как глистогонное средство.

Тыквы подразделяют на столовые, кормовые и универсальные. Возделывают три вида столовой тыквы: крупноплодную, или гигантскую; твердокорую, или обыкновенную столовую, и мускатную.

Крупноплодная тыква (СисигЬИа тах/та ОисЬезпе) отличается крупными округ­лой формы плодами (массой 8-10 кг, иногда до 50 кг и более), однотонной зеленой, белой, серой, розовой без рисунка или с пятнами окраской и мягкой корой. Семена у нее крупные, белые или кофейного цвета. Этот вид тыквы наиболее распространен.

Обыкновенная твердокорая тыква (СисигЬИа реро I..) имеет деревянистую твердую гладкую с полосатым рисунком кору, ребристые плодоножку и основание плода, кремовые семена с рубчиком. Разновидностями обыкновенной тыквы явля­ются кабачки и патиссоны.

Мускатные тыквы (СисигЫш тозсИаш Ь.) выращивают на юге РФ. Плоды ок­руглой или цилиндрической формы, в зрелом виде тусклой розовато-коричневой, коричнево-желтой или слабо-желтой окраски со светлыми продольными пятнами. Плодоножка граненая, расширенная у основания плода, мякоть оранжевая, плотная, семена мелкие, грязно-желтые с бахромчатым рубчиком.

Наиболее распространенные сорта крупноплодной столовой тыквы: Волжская серая 92, Лечебная, Мичуринская, Парижская золотая. Столовая зимняя А5, Целеб­ная; универсальной - Зимняя сладкая, Конфетка, Крокус, Ольга; твердокорой - Гри- бовская кустовая 189, Кустовая оранжевая, Мозолеевская 49; мускатной столовой Вита, Матильда, Цукатная.

Качество тыквы регламентировано Г ОСТ 7975-68. Плоды тыквы продовольствен­ной должны быть целые, свежие, зрелые, здоровые, незагрязненные, без заболеваний, с окраской и формой плодов, свойственными данному ботаническому сорту, с плодонож­кой или без нее и размером по наибольшему поперечному диаметру для плодов удли­ненной формы не менее 12 см, для плодов плоской округлой формы - 15 см. В партии тыквы допускают примесь других сортов одного срока созревания не более 10%.

Кабачки (СисигЫш реро уаг. &гаитопах). Это мясистые ложные ягоды удли­ненной или цилиндрической формы, белой, зеленой или зелснополосатой окраски. Мякоть плодов белая или светло-желтая, семена кремового цвета, семенная полость отсутствует. Кабачки снимают в возрасте 7-12 дней и массой 0,3 -0,7 кг. Их исполь­зуют в печеном, жареном и тушеном виде, для приготовления кабачковой икры и пюре, фарширования, консервирования. В пищу используют весь плод с кожурой. Только у зрелых плодов, особенно после длительного хранения, удаляют кожуру, а иногда и семенную мякоть с грубыми кожистыми семенами.

Наиболее распространенные сорта кабачков: Аэронавт, Белоплодные, Грибов- ские 37, Горный, Желтоплодный, Кулинарный, Куанд, Сосновский, Фазан, Цукеша, Якорь и др. В последние годы широкое распространение получил тип кабачка цук­кини, отличающийся полосатой окраской и легкой ребристостью поверхности.

Качество кабачков, реализуемых в розничной торговой сети, оценивают по ГОСТ Р 53084-2008 (ЕЭК ООН - РРУ-41:2003). Их в зависимости от качества делят на три товарных сорта: высший, первый и второй.

Плоды кабачков всех товарных сортов должны быть типичной для ботаниче­ского сорта формы и окраски, свежими, целыми, чистыми, здоровыми, технически спелыми, с неогрубевшей кожицей, гладкими или ребристыми, с плодоножкой, без повреждений сельскохозяйственными вредителями и болезнями, без излишней внешней влажности, без постороннего запаха и привкуса, с плотной мякогью и не­доразвитыми белыми семенами.

К высшему товарному сорту относят плоды размером но длине без плодоножки от 7 до 16 см, массой от 50 до 225 г, к первому сорту, соответственно, - от 7 до 26 см, массой от 50 до 450 г, ко второму - от 7 до 35 см, массой от 50 г. Допускается со­держание плодов с отклонениями от установленной длины (массы) не более чем на 10% (в высшем сорте не более 5%, в 1-ом и 2-ом - 10%); с царапинами и потемне­ниями от нажимов на поверхности плода без повреждения мякоти (в высшем сорте не допускается, в 1-ом - не более 5 и во 2-ом - 10%); а также плодов неправильной формы, без плодоножки ( в высшем сорте не допускается, в 1 -ом и 2-ом, соответст­венно, не более 5 и 10%). Не допускаются во всех сортах плоды увядшие, заплесне­вевшие, загнившие, запаренные, с грубой пожелтевшей кожицей, с повреждением мякоти, а также плоды перезревшие, с пустотами и трещинами.

Патиссоны {СисигЬИа реро Ъ. \аг. те1орера). Это сильно сплюснутые, диско­видные или медузовидные плоды с сегментированными краями, белой, реже черно­желтой окраски. Мякоть плодов белая или кремовая, более крепкая и нежная, чем у кабачков. По химическому составу кабачки и патиссоны мало отличаются. По плот­ности мякоти и вкусу патиссоны превосходят кабачки. В пищу используют 5-10-днев­ные завязи диаметром 10-15 см, а для консервирования - 5-7 см. Патиссоны упот­ребляют в отваренном, жареном и фаршированном виде, их маринуют и солят, как огурцы. Используются как деликатесный продукт питания, содержащий значитель­ное количество витамина С.

Районированные наиболее распространенные сорта патиссонов: Белые 13, Диск, Зонтик, Каравай, Пятачок, Таболинский и Чебурашка.

Качество патиссонов оценивают по РСТ РСФСР 595-78. По внешнему виду требования к плодам патиссонов такие же, как и к кабачкам. Размер плодов по наи­большему поперечному диаметру должен быть не более 80 мм для реализации в торговой сети и не более 120 мм для промышленной переработки. Допускаются плоды слегка потертые, с незначительными царапинами и нажимами на кожице. Ограничивается содержание плодов с огрубевшей кожурой и поврежденных вреди­телями до 3%, с механическими повреждениями на глубину до 3 мм и с незначи­тельным увяданием до 7% и более установленных размеров - до 10%.

В стандарте описаны требования к калибровке кабачков, упаковке, маркировке, а также регламентированы правила приемки и методы контроля качества.

Упаковка и хранение тыквенных овощей. Калибровку тыквенных овощей про­изводят по длине или массс. Овощи должны быть упакованы таким образом, чтобы обеспечивалась их надлежащая сохранность и безопасность. Тыквенные овоши упа­ковывают в ящичные поддоны. Дыни, кабачки и патиссоны укладывают также в ящики, а тыкву еще и в клетки. Транспортирование тыкв, арбузов и дынь допускает­ся без упаковки, навалом с мягкой подстилкой толщиной не менее 10 см и проклад­кой у стен.

Режимы хранения разных видов овощей неодинаковы. Огурцы удовлетвори­тельно сохраняются при температуре 6-8 °С и относительной влажности воздуха 85-95% до 2 нед., тыквы и кабачки цуккини при той же температуре, но относитель­ной влажности более низкой - 7& 75% - 4-6 мес. и более. Арбузы можно хранить до 3 мес. при температуре 6-8 °С и относительной влажности 80-85%. При снижении температуры продолжительность хранения уменьшается: до 2 мес. при температуре 4-6 °С, до I мес. - при 2-4 °С, до 2 нед. - при О 2 °С. Дыни сохраняются до 7 мес. при температуре 2-4 °С и влажности воздуха 70-80%.

1. **Томатные овощи**

Томатные овощи (томаты, баклажаны и перец овощной) относят к семейству пасленовых. Среди них наибольшее значение имеют томаты, которые в структуре овощных посевов занимают второе место после белокочанной капусты. Томатные овощи имеют высокие вкусовые и пищевые достоинства. Средний химический со­став приведен в табл. 9.5.

Томаты (Ьусорегзмоп езсикпШт МП1.). Помидоры происходят из Южной Америки. Плоды употребляют в пищу сырыми, вареными, солеными, маринован­ными, в виде салатов, винегретов и приправ. Томаты используют для консервирова­ния целыми плодами, а также для приготовления томатопродуктов: томата-пюре, томата-пасты, томатных соусов, соков.

*9.5. Химический состав и энергетическая ценность томатных овощей*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид овошей | Массовая доля, % | | | | | Содержа­ние вита­мина С,  мг% | Энергетиче­ская ценность | |
| воды | белков | моно- и дисахаридов | пищевых  волокон | золы | ккал | кДж |
| Томаты грунтовые | 92 | 1,1 | 3,5 | 1,4 | 0,7 | 25 | 24 | 100 |
| Перец сладкий | 91 | 1,3 | 4.8 | 1,9 | 0,6 | 200 | 26 | 109 |
| Баклажаны | 91 | 1,2 | 3,6 | 2,5 | 0,5 | 5 | 24 | 100 |

Плод томата - настоящая ягода, состоящая из кожицы, тонкого подкожного слоя и сочных семенных камер, которых может быть от 2 до 20 и более в зависимо­сти от сорта. Плоды с малым количеством камер, с толстыми мясистыми перегород­ками лучше сохраняются и считаются наиболее ценными для переработки.

Томаты содержат 0,13-0,23% пектиновых веществ, которые влияют на плот­ность мякоти. Оранжевую или оранжево-красную разных оттенков окраску плодам придают каротиноиды - ликопин, каротин и ксантофилл, которых содержится, соот­ветственно, 7,85; 0,73 и 0,16 мг на 100 г сырой массы. В плодах желто-оранжевой окраски больше каротина, чем ликопина, а в оранжево-красных преобладает ликопин. В плодах имеются гликоалкалоиды соланин и томатин - соответственно, 4 и 5 мг на 100 г сырой массы. В зеленых плодах накапливается до 60 мг на 100 г томатина, придающего им горьковатый вкус. В клеточном соке растворен газ этилен, который плоды выделяют при хранении.

По срокам созревания томаты делят на ранние (от всходов до созревания 85- 120 дней), среднеранние (125 130 дней) и позднеспелые (135-170 дней). По форме плоды могут быть округлыми, плоскими, плоско-округлыми, удлиненно-овальными, сливовидными, грушевидными, сердцевидными, а но окраске красными, оранже­во-красными, розовыми и желтыми.

По массе плодов выделяют сорта мелкоплодные (до 60 г), среднеплодные (60- 100 г) и крупноплодные (свыше 100 г). Мелкие плоды мелкоплодных сортов сли­вовидные, грушевидные и перцевидные - используют для консервирования, круп­ные плоды реализуют в первую очередь, так как они скорее перезревают и портятся.

По характеру поверхности различают плоды гладкие, слабо-, средне- и сильно­ребристые. Сильноребристые плоды имеют больше семенных камер, менее пригодны к дозреванию и в зрелом состоянии при упаковке и перевозке растрескиваются по ребру. Структура плода томата обусловлена количеством камер. Плоды бывают ма­локамерные (2-5 камер), среднекамерные (6-9) и многокамерные (свыше 10). Число камер в плодах одного и того же сорта может меняться в зависимости от условий вы­ращивания. Камерность связана с количеством семян, развивающихся в плоде.

В зависимости от окраски, размера и формы плода, состояния семенной камеры различают четыре степени зрелости: молочную, бурую, розовую, красную. Молоч­ная - плоды имеют нормальный для сорта размер, светло-зеленую с беловатым от­тенком поверхность, светло-зеленую мякоть с началом ослизнения вокруг семян с твердой кожурой. Бурая - плоды светло-зеленой окраски с частично или полностью бурыми разливами на поверхности плода, с признаками розовой окраски у его вер­шины. Мякоть плода белесовато-бурая со светло-розовыми пятнами. Семенная ка­мера полностью заполнена ослизненной плацентой вокруг семян. Розовая - окраска плодов светло-розовая или ярко-оранжевая в зависимости от сорта. Красная - плоды красные (розовые или желтые в зависимости от сорта) и пригодны для употребления в свежем виде. Томаты молочной и бурой спелости способны к дозреванию при хранении. Мри температуре 18-30 °С и относительной влажности воздуха 80-85% плоды молочной спелости дозревают за 10-17 дней, бурой - за 7-9 дней.

В зависимости от технологических достоинств сорта томатов делят на столовые (салатные) и консервные. Сорт томатов с плотной мякотью используют для соле­ния и маринования. Столовые сорта содержат много сахара, имеюг сочную мякоть и хороший вкус. Известно более 97 сортов и гибридов томатов, районированных для защищенного и открытого грунта. Ранние наиболее распространенные сорта са­латного назначения: Агата, Алпагьева 905 А, Альфа, Белый налив 241, Бстта, Грун­товый грибовский 1180, Лакомка, Ляна, Москвич, Отрадный, Талалихин 186 и др.; гибриды - Андромеда, Большевик, Зенит, Красотка, Лафаня, Марс, Мурил, Нептун, Семко 98, Снеговик, Юниор и др. Сорта и гибриды для цельноплодного консервиро­вания: Гея, Дамские пальчики, Дворик, Заряна Рь Лунный, Иванушка, Коломбина, Красная гроздь, Молния, Непрядва, Перст, Ранеточка, Спринт 2, Семко 100 р\*, Ус­тинья Р|, Ясик Р1 и др. Сорта и гибриды, районированные для томатопродуктов: Астраханский, Бенито Р), Волгоградский скороспелый 323, Геркулес, Звезда, Коло­радо, Купидон Р|,Солярис, Титан, Урбана, Хайнз 9280 Р| и др.

Качество томатов определяют с учетом их назначения. Плоды, предназначен­ные для употребления в свсжем виде (ГОСТ 1725-85), по внешнему виду должны быть свежие, целые, чистые, здоровые, не поврежденные вредителями, плотные, не перезрелые, типичной для ботанического сорта формы, с плодоножкой и без плодо­ножки, без механических повреждений и солнечных ожогов; по спелости: для от­грузки в федеральный и республиканский фонд - молочными, бурыми и розовыми: для местного снабжения, а также при приемке и реализации - красными, розовыми, желтыми (для желтоплодных сортов). В период с 1 июля до 1 октября допускаются плоды бурой степени зрелости, которые реализуют отдельно.

Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру для томатов всех сортов из открытого и защищенного фунта должен быть не менее 4 см, для томатов мелко­плодных сортов и сортов с удлиненной формой плодов - 3 см; из открытого грунта для плодов молочной степени зрелости при отгрузке - 5 см.

В стандартной продукции допускается 5% плодов менее установленного разме­ра, 5% плодов смежной степени зрелости (кроме зеленой) при отгрузке и реализации, 15% плодов с опробковелыми образованиями (разросшееся цветоложе плошадью не более 2 см2; не более грех зарубцевавшихся трещин длиной не более 1,5 см каждая).

К нестандартным относят томаты смежной степени зрелости свыше 5%, с оп­робковелыми образованиями свыше 15%, плоды менее установленного размера свыше 5%. Зрелые нестандартные плоды реализуют по сниженной цене или перера­батывают на томатопродукты.

Техническим браком считают плоды с нсзарубцевавшимися трещинами, мятые, перезревшие, с сильными солнечными ожогами. Используют технический брак только для переработки.

К отходам относят томаты загнившие, пораженные фитофторой, поврежденные совкой, перезревшие с вытекающей мякотью, подмороженные, раздавленные.

Томаты для цельноплодного консервирования по внешнему виду должны быть такими же, как и для потребления в свежем виде, по степени зрелости - красными, розовыми, бурыми, молочными, с размером плодов округлой формы по наибольше­му поперечному диаметру 3-6 см, удлиненной - 2,5-4 см, длиной 3,5-7 см.

Томаты для произвола ва консервов для детского питания должны иметь крас­ную, оранжевую (для оранжевоплодных), желтую (для желтоплодных сортов) сте­пень зрелости и массовую долю растворимых сухих веществ для изготовления нату­рального сока не менее 5%, для других видов консервов - не менее 4%. Допускается размер плодов не нормировать.

Для изготовления маринадов можно использовать зеленые целые плоды разме­ром не менее 4 см. Для соления используют томаты, выращенные в открытом фунте, красной, розовой, бурой и молочной степени зрелости, размером не менее 4 см для томатов с округлой формой и любого размера для томатов мелкоплодных сортов и сортов с удлиненной формой плода. Томаты зеленой степени зрелости допускаются для солсния только в районе их заготовки. Требования по содержанию плодов менее установленного размера, смежной степени зрелости, с опробковелыми образования­ми тс же. что и для томатов, предназначенных для потребления в свежем виде.

Томаты свежие, реализуемые в розничной торговой сети, в соответствии с ГОСТ Р 51810-2001 в зависимости от качества делят на 1ри класса: экстра, первый и второй. Степень зрелости для класса экстра должна быть красная и розовая, для 1-го и 2-го классов допускаются плоды бурой степени зрелости, которые реализуют от­дельно. Регламентирован размер плодов по наибольшему поперечному диаметру для класса экстра не менее 5 см и для 1 -го и 2-го классов не менее 3 см, для мелко­плодных соответственно, 4 и 3 см. Содержание плодов менее установленных раз­меров не более чем на 1 см ограничено 5, 10 и 20% от массы. Для всех классов не допускаются плоды с незарубцевавшимися трещинами, зеленые, мятые, перезрелые, загнившие, пораженные болезнями, поврежденные сельскохозяйственными вреди­телями. увядшие, подмороженные, с прилипшей землей.

Упаковка и хранение томатов. Томаты укладывают в ящики плотными рядами вровень с краями тары. Хранят томаты в закрытых вентилируемых помещениях. Сроки хранения томатов: молочной степени зрелости при температуре воздуха от 11 до 13 °С не более 3-4 нед.; бурой и розовой степени зрелости при температуре воз­духа от 1 до 2 °С не более 1 мес.; красной степени зрелости при температуре воздуха от 0,5 до 1 °С не более 2-4 нед. Относительная влажность воздуха при хранении должна быть 85-90%.

Перец овощной (Сарз'мит аппиит Ь.). Имеет две разновидности: сладкий и горький, или острый (жгучий). В производстве и торговле преобладает сладкий пе­рец. Плоды перца используют при приготовлении различных блюд, солении огурцов и томатов, а также для консервирования. Плод перца - стручок или мясистая двух- трехгнездная многосемянная ложная ягода разной величины, формы и окраски. Длина плодов достигает ] 1 см, поперечный диаметр сладких сортов свыше 3, горь­ких до 3 см. По форме они бывают шаровидными, овальными, кубовидными, ци­линдрическими, конусовидными и других форм, поверхность плодов гладкая или волнистая. В технической зрелости окраска плодов темно-зеленая, зеленая, светло- зеленая и почти белая, а в стадии полной спелости - темно- или ярко-красная, оран­жевая или желтая. Внутри плод полый, в центре на разросшейся плаценте находятся семена. Съедобная часть плода составляет 60-89%, а в среднем - 75%.

Сладкий перец убирают незрелым, а горький - в полной спелости. В горьком перце содержится больше сухих веществ (9-20%) и сахаров (4,5-8,0%), чем в слад­ком. Летучие эфирные масла придают плодам аромат. Острый вкус перца обуслов­лен наличием в нем гликозида капсаицина в количестве от 0,045 до 0,711% сухой массы. В сладком перце его не более 0,01%. Перец из южных районов острее перца из более северных районов. Окраску плодам придают пигменты каротин, ксанто­филл, хлорофилл, капсантин, капсорубин и др. Перец характеризуется высоким со­держанием витамина С (см. табл. 9.5) и рутина (до 300^00 мг%).

Сортовыми и товароведными признаками перцев являются скороспелость, ве­личина плодов, толщина стенки плода, вкус, транспортабельность, сохраняемость. Наиболее распространенные скороспелые сорта и гибриды сладкого перца: Антик­вар, Подарок Молдовы, Винни-пух, Руза Р|, Снегирск Рь Ласточка, Родник и др.; среднеспелые - Капитошка, Курьез, Нежность, Самородок Р|, ТСХА 25, Эверест, Юпитер и др.; позднеспелые - Геракл, Ночка Рь Трапез. Наиболее известные сорта острого перца: Волшебный букет, Задира, Маленький принц, Непоседа, Тульский Рь Огненный вулкан, Язык дракона и др.

Качество перца сладкого регламентировано ГОСТ 13908-68. Плоды должны быть свежими, чистыми, целыми, здоровыми, но форме и окраске соответствующи­ми данному ботаническому сорту, с плодоножками, со сладким, с легкой остротой вкусом. Размер плодов для сортов с удлиненной формой плода по длине (без плодо­ножки) не менее 6,0 см, для сортов с округлой формой по наибольшему поперечно­му диаметру - не менее 4,0 см. В стандартном сладком перце допускается до 10% массы плодов слегка вялых, но не сморщенных, со свежими царапинами и не более 5% плодов с отклонением от установленных размеров на 1 см.

Стручковый перец горький по РСТ РСФСР 389 должен иметь плоды свежие, незагрязненные, различной формы, целые, не поврежденные болезнями и вредите­лями, с плодоножкой. В технической спелости окраска зеленая разных оттенков, в биологической - красная разных оттенков; вкус горький, жгучий. Допускается со­держание дефектных плодов, в % от массы, не более: потертых и с царапинами ко­жицы - 7, без плодоножки - 5.

Плоды сладкого перца нужно собирать в стадии технической спелости несколь­ко раз за лето и последний раз - перед наступлением заморозков. После уборки пе­рец сортируют и упаковывают в решетчатые ящики по 20 кг. Плоды сладкого перца можно хранить 1-2 мес. Плоды в технической спелости хранят при температуре 10- 12 °С, а в биологической при 0-2 °С и относительной влажности воздуха 85-90%. Плоды горького перца убирают в фазе биологической спелости.

Баклажаны (5о1апит те1оп%епа Ь.). Это недозрелые плоды однолетнего теп­лолюбивого растения из семейства пасленовых. Родина баклажанов Индия. В Рос­сии выращивают баклажаны в основном в Нижнем Поволжье, Северо-Кавказском регионе. Торговля свежими баклажанами начинается примерно в июле-августе и заканчивается в октябре-ноябре.

Баклажаны используют в домашней кулинарии для приготовления разнообраз­ных блюд, их заготавливают сушеными, солеными, маринованными. Из плодов го­товят баклажанную икру, фаршированные баклажаны и др.

Плод баклажанов - настоящая ягода шаровидной или цилиндрической формы различной крупности (длина плода - от 6 до 70 см, масса от 30 до 2000 г). Окраска плодов фиолетовая разных оттенков, зеленая или белая; поверхность глянцеватая или матовая. В пищу употребляют плоды в возрасте 25-40 дней, когда семена еще не затвердели. В этот период плоды имеют нежную светло-кремовую или белую мякоть, в сыром виде безвкусную или горьковатую. Сбор плодов начинают в техни­ческой зрелости после приобретения ими характерных для сорта величины и окра­ски и проводят через каждые 4-5 дней. В биологической зрелости ткань плодов и семена грубеют и становятся более горькими.

Средний химический состав баклажанов в технической зрелости приведен в табл. 9.5. В их состав входят также гемицеллюлозы (0,3-0,8%), пектиновые вещества (0,5-0,7%), дубильные вещества (105-294 мг/100 г сырой массы) и гликоалкалоид соланин (4,4-9,8 мг/100 г), который придает плодам горький вкус. Окраска плодов обусловлена содержанием в них красящего вещества дельфинида и его производных.

Сортовые и товароведные признаки баклажанов - скороспелость, величина, ок­раска кожицы и мякоги, внутреннее строение, вкус мякоти и кожицы. По периоду вегетации баклажаны разделяют на скороспелые (от всходов до технической спело­сти плодов менее 120 дней), среднеспелые (121-140 дней) и позднеспелые (более 140 дней); по величине на мелкоплодные (длиной не более 14 см и диаметром не более 5,2 см), среднсплодные (соответственно не более 16 и 12 см) и крупноплодные (свыше 16 и 12 см). Величину плодов баклажанов учитывают при их использовании: мелкие баклажаны консервируют в герметично закрытой таре, средние фаршируют, а из крупных готовят икру.

Наиболее распространенные сорта баклажанов: Алмаз, Альбатрос, Астраком, Батайский, Бумбо, Вера, Лебединый, Романтик, Снежный, Филимон; гибриды - Бе­гемот, Голиаф, Есаул, Лолита, Орион, Пеликан, Экави и др.

Качество баклажанов определяют по внешнему виду, внутреннему строению и размеру плодов. Стандартные баклажаны (ГОСТ 13907-86) по внешнему виду должны быть свежие, целые, чистые, здоровые, неувядшие, типичных для ботаниче­ского сорта формы и окраски, без механических повреждений, технически зрелые, с плодоножкой. Мякоть должна быть сочная, упругая, без пустот, семенное гнездо - с недоразвитыми белыми не кожистыми семенами.

Размер баклажанов для сортов с продолговатой формой плода (грушевидных, удлиненно-грушевидных, цилиндрических, змеевидных, серповидных) по длине без плодоножки должен быть не менее 10 см, для сортов с плодами другой формы (ша­ровидных, яйцевидных, укорочено-грушевидных) по наибольшему поперечному диаметру не менее 5 см. Допускается не более 10% плодов с легким увяданием ко­жицы, со свсжими царапинами и следами от нажимов.

Плоды баклажанов, поставляемые для реализации в свежем фасованном виде в розничную торговлю потребителю и не предназначенные для переработки по каче­ству подразделяют на два товарных сорта в соответствии с ГОСТ Р 53071-2008: пер­вый и второй. Размер по наибольшему поперечному диаметру для плодов продолго­ватой формы 1 -го и 2-1Ч> сортов должен быть не менее 4 см, другой формы не ме­нее 7 см, по длине - не менее 8 см. Наибольший поперечный диаметр плодов 1-го сорта продолговатой формы не должен превышать 10 см, другой формы - 12 см. Масса плодов 1-го сорта - 100-650 г, второго - менее 100 г. Введены ограничения по массовой доле плодов с отклонениями по размеру и массе (для 1 -го и 2-го сортов, соответственно, не более 5 и 10%); со свежими царапинами, с дефектами формы, легким увяданием кожицы, со следами от нажимов (не более 5 и 10%); с помятостя­ми или зарубцевавшимися трещинами обшей площадью более 3 см2 (не допускают­ся и не более 10%). В обоих сортах не допускаются плоды: с солнечными ожогами общей площадью более 4 см2 и зарубцевавшимися трещинами площадью более 4 см2, увядшие, заплесневевшие, зашившие, запаренные, с повреждениями мякоти, без плодоножки; с пустотами, перезревшие с волокнистой мякотью, с излишней внешней влажностью.

При транспортировании баклажаны укладывают в решетчатые ящики по 30 кг. Перевозить следует в охлажденном транспорте. В хранилищах без охлаждения бак­лажаны можно хранить не более 2 сут., а при температуре 1-2 °С и относительной влажности воздуха 85-90% - до 25 сут.

1. **Бобовые овощи**

К бобовым овощам относят горох, фасоль и огородные бобы в стадии молочной или молочно-восковой спелости. В пищу употребляют незрелые нежные целые пло­ды или только семена, содержащие наибольшее количество сахара. Средний хими­ческий состав бобовых приведен в табл. 9.6.

*9.6. Средний химический состав и энергетическая ценность бобовых овощей*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Овоши | Массовая лоля, % | | | | | Содержа­ние вита­мина С,  мг% | Энергетическая  ценность | |
| волы | белков | моно- и лисахарилов | пищевых  волокон | золы | ккал | кДж |
| Горошек зеленый | 80 | 5 | 4 | 5,5 | 0,9 | 25 | 55 | 230 |
| Фасоль (стручок) | 90 | 2,5 | I | 3,4 | 0,7 | 20 | 23 | 96 |
| Бобы овощные | 80 | 6 | 2 | 2 | 0,7 | 20 | 60 | 251 |

Горох овощной (Р&ит ва(Ыит 1\_.). Все сорта овощного гороха подразделяют на сахарные и лущильные.

Сахарные сорта в съемной спелости имеют сочные, мясистые, сахаристые бо­бы без пергаментного слоя; горошек нежный и сладкий. Употребляют в пищу как десерт в виде целых бобов или в виде зеленого горошка. Культивируют сорта сахар­ного гороха, у которых в пищу используют молодые лопаточки с зачаточным го­рошком (для приготовления супов, гарниров, консервов).

Лупцильные сорта гороха образуют бобы с жестким пергаментным слоем, отче­го в целом виде они не пригодны в пишу даже в недозрелом состоянии. Из них по­лучают незрелый зеленый горошек. В зависимости от ботанических особенностей зеленый горошек делят на мозговой и гладкозерный. Мозговой горошек имеет мор­щинистую поверхность и неправильную форму, обладает лучшим вкусом и более высокой сахаристостью, чем гладкозерный.

Зеленый горошек вылущивают из бобов в различных фазах налива, но не позже того периода, когда бобы начинают терять ярко-зеленую окраску и увядать. От своевременной уборки и продолжительности реализации во многом зависит ка­чество зеленого горошка. Время уборки гороха устанавливаю! по упругости зерна, сопротивляемости его раздавливанию или срезу. Запоздание с уборкой приводит к перезреванию горошка, который становится плотным, крахмалистым, с резко пони­женной сахаристостью.

По размеру бобы гороха подразделяют на очень крупные (длиной не менее 10 см. шириной 1,5-2 см), крупные (соответственно, не менее 7 и 1,5 см), средние

(длиной не менее 6 см) и мелкие (длиной менее 6 см). По массе 1000 зерен различа­ют семена очень крупные (300-350 г), крупные (250-300 г), средние (200-250 г), мелкие (менее 200 г). По вегетационному периоду сорта гороха бывают раннеспе­лыми (от всходов до уборки 65-80 дней), среднеспелыми (80-90 дней) и позднеспе­лыми (90-105 дней).

Наиболее распространенные сахарные сорта гороха: Жегалова 112, Неистощи­мый 195, Первенец, Сахарный 2, Эверест; лущильные сорта для консервирования - Адагумский, Альфа, Виола, Изумруд, Победитель Г 33, Премиум, Ранний 301, Ран­ний грибовский 11, Саламат, Юрга, Фуга, Фрагмент и др.

Качество гороха овощного свежего для консервирования регламентировано ГОСТ 5312-90. В зависимости от качества обмолоченный овощной горох мозговых сортов подразделяют на три товарных сорта: высший, 1-й и 2-й. По внешнему виду зерна гороха должны быть свежие, целые, с тонкой и нежной оболочкой, нежной мякотью, типичные для ботанического сорта по размеру и окраске, не поврежден­ные вредителями и не пораженные болезнями, однородного зеленого или светло- зеленого цвета. В горохе 1-го сорта допускается наличие отдельных зерен с пятнами пигментации и отгенками зеленого цвета, 2-го - неоднородность по цвету. Запах и вкус - свойственные свежему овощному гороху, в 1 -ом сорте может присутствовать незначительный, во 2-м значительный крахмалистый привкус. Степень зрелости по финометру должна быть в пределах: для высшего сорта 29-45 град., 1-го - 46-56, 2-го - 57-72 град. В случае разногласий этот показатель можно определять по мас­совой доле спиртонерастворимых веществ (СНВ), при этом для высшего сорта их должно быть не более 15%, 1-го - 19 и 2-го - 28%.

Для всех сортов ограничено базисное содержание битых зерен не более 3%. В овощном горохе не допускаются зерна, поврежденные вредителями, поврежденные болезнями, проросшие; семена кормовых, красноцветущих сортов гороха - пелюшки (во 2- м сорте допускается не более 0,5%); наличие земли и минеральной примсси.

Качество сахарного гороха определяют по РСТ РСФСР 410. Лопатки должны быть свежие, целые, незагрязненные, гге поврежденные вредителями и болезнями, с окраской и формой, свойственными ботаническому сорту, с плодоножкой или без нее, сочные, нежные, мясистые, легко ломающиеся при сгибании, без пергаментного слоя и грубых волокнистых нитей, с недоразвитыми сочными семенами.

Фасоль овощная {РИазеоЫз уи1%апз Ь.). Имеет плоды - бобы, содержащие раз­нообразные по форме, величине и окраске семена. Сорта овощной фасоли делят на сахарные и лущильные. Логгатки (створки) сахарных сортов отличаются большой нежностью, мясистостью, хорошими вкусовыми качествами. Бобы лущильных сор­тов имеют грубые лопатки с пергаментным слоем. У сахарных сортов в пищу ис­пользуют весь боб, а у лущильных - только недозрелые семена. Стручки - лопатки вместе с семенами - используют для приготовления первых блюд и гарниров. Ле­чебно-диетическое значение фасоли состоит в том, что она способствует усилению секреции желудочного сока.

Хозяйственно-ботанические сорта фасоли: сахарной - Сакса без волокна 615, Триумф сахарный 764; лущильной - Г'рибовская 92, Московская белая зеленоструч- ная 556. Новые ранние сорта фасоли овощной: Аришка, Дарина, Золотая шейка, Лаура, Маска, Нагано, Настена, Патион, Фиеста, Фламинг о.

Уборку зеленых бобов начинают при наступлении технической зрелости, то есть когда зерно в бобах достигает величины пшеничного зерна. Бобы фасоли соби­рают через каждые 3-5 дней.

Бобы овощные, или огородные (УШа /аЬа IИх используют зелеными в мо­лочной спелости, когда размер зерна не превышает I см, а створки сочные и неж­ные. Семена бобов употребляют в свежем виде, используют для приготовления со­усов, супов и других блюд, а лопатки - для консервирования. По вкусовым качест­вам бобы уступают гороху и фасоли. Сорта овощных бобов: Белорусские, Вслена, Вировские, Дачник, Русские черные, Янкель бялы.

Убирают недозрелые бобы в 3-4 приема с промежутками 8-10 дней.

Требования к качеству овощной фасоли и бобов: бобы должны быть свежими, неперезревшими, чистыми, с окраской и формой, соответствующими ботаническому сорту, с плодоножкой или без нее, сочными, створки - легко ломающимися при сги­бании, мясистыми на изломе, без внутренней кожистой пленки, с недоразвитыми сочными семенами, без заболеваний и повреждений.

Контрольные вопросы и задания

1. Приведите товароведную классификацию овощей.
2. Охарактеризуйте пищевую ценность картофеля.
3. Как нормируется качество картофеля в зависимости от его целевого назначения?
4. Изучите пищевую ценность корнеплодов.
5. Какие требования предъявляются стандартом к качеству моркови?
6. Какими лечебными свойствами отличаются столовая свекла и другие корне­плоды?
7. Как нормируется качество моркови?
8. Каковы требования стандартов к качеству корнеплодов редиса, редьки, репы, брюквы, петрушки, сельдерея, пастернака и хрена?
9. Изучите пищевую ценность капустных овощей.
10. Как нормируется качество белокочанной, краснокочанной и цветной капусты?
11. Изучите потребительские свойства и нормы качества луковых овощей, овощной зелени.
12. Какие вы знаете тыквенные овощи? Расскажите об их пищевой ценности и нормах качества.
13. Изучите потребительские свойства и нормы качества томатных овощей.
14. Как нормируется качество бобовых овощей?
15. Изучите гребования к качеству овощей, реализуемых в розничной торговле.

**ГЛАВА 10. ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПЛОДОВ**

1. **Классификация плодов**

Класс плодов объединяет виды продукции, съедобным органом которой явля­ются истинные и ложные плоды десертного назначения. Первые развиваются только из завязи в сочный околоплодник, у вторых в образовании плодов принимают уча­стие цветоложе, основания тычинок, лепестков, чашелистиков. Класс плодов делят на подклассы: сочные и сухие.

В зависимости от строения и назначения сочные плоды подразделяют на груп­пы: семечковые, косточковые, ягоды, разноплодные субтропические, цитрусовые и тропические (рис. 8.1). К сухим плодам относятся орехоплодные.

Семечковые плоды (яблоки, груши, айва, рябина, ирга, мушмула, боярышник) состоят из мякоти с кожицей и сердечка с семенными камерами и семенами.

Косточковые плоды (вишня, черешня, слива, абрикосы, персики, кизил) отли­чаются наличием косточки, погруженной в мякоть. Плоды сверху покрыты воско­вым налетом или опушены.

Ягоды характеризуются наличием семян на поверхности сочного мясистого цветоложа или погруженных в сочный околоплодник. Их подразделяют на настоя­щие, сложные и ложные. Настоящие ягоды (виноград, смородина, крыжовник, обле­пиха, брусника, черника, клюква) состоят из кожицы, мякоти и погруженных в нее семян; сложные ягоды (малина, морошка, ежевика, поленика) являются сложными костянками, состоящими из сросшихся плодиков типа костянки; ложные ягоды (земляника и клубника) характеризуются сочным, нежным, разросшимся мясистым цветоложем, на поверхности которого находятся настоящие плодики - семена.

Субтропические разноплодные плоды объединяют по району выращивания. Они имеют разное строение (поэтому называются разноплодные) и относятся к про­стым сочным костянкам: маслины, хурма, унаби; соплодиям: инжир; многогнезд- ным ягодам: гранаты, фейхоа.

Цитрусовые плоды имеют толстую кожуру, состоящую из двух слоев: флаведо и альбедо, и сочную мякоть, разделенную на дольки. К ним относят лимоны, апель­сины, мандарины, грейпфруты и др.

Тропические плоды также объединены не общностью строения, а районом про­израстания. Представлены соплодиями (ананасы), ягодообразными мясистыми ко­робочками (бананы) и костянками (манго, финики).

Орехоплодные - это сухие плоды, состоящие из твердой скорлупы и ядра. По строению их делят на настоящие и костянковыс. Настоящие орехи состоят из твер­дой скорлупы, внутри которой расположено съедобное ядро. К ним относятся ле­щина (лесной орех) и фундук. Костянковые орехи отличаются от настоящих тем, что их незрелый плод заключен в мясистую кожуру, которая при созревании высыхает, растрескивается и из нее выпадает костянка - орех. Косгянковыми орехами являют­ся: грецкий, миндаль, фисташки, каштан. К ним можно отнести кедровые орехи, вы­сыпающиеся при созревании из кедровых шишек. Условно орехами считают также бобы арахиса (земляной орех).

Стандартную продукцию некоторых видов плодов подразделяют на товарные сорта. К показателям качества, но которым устанавливают сорт плодов, относят внешний вид. в частности форму и окраску (типичность и однородность), наличие или отсутствие плодоножки, размер (снижение сорта с уменьшением размера), до­пускаемые отклонения, реже зрелость (неоднородность по степени зрелости).

На товарные сорта делят семечковые, косточковые (кроме сливы и алычи мел­коплодной), землянику, хурму, орехи (кроме каштана), виноград.

Семечковые (кроме яблок ранних сроков созревания) и косточковые плоды в зависимости от ценности ботанического сорта делят на две помологические группы, виноград на гри. Перечень сортов первой, а для винограда и второй помологиче­ской группы приводится в приложениях к ГОСТам. При поступлении смеси помо­логических сортов в одной единице упаковки партия плодов относится ко второй помологической группе.

1. **Семечковые плоды**

Нишевая ценность семечковых плодов обусловлена содержанием легкоусвояе­мых сахаров, витаминов, минеральных солей, органических кислот и других ве­ществ, необходимых для организма человека. Химический состав семечковых пло­дов зависит от сорта, условий произрастания и степени зрелости. Средний химиче­ский состав семечковых плодов приведен в табл. 10.1.

*10.I. Химический состав и энергетическая ценность семечковых плодов*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Плоды | Массовая доля, % | | | | | | Содер­жание витами­на С, мг% | Энергетиче­ская ценность | |
| воды | белков | моно- и дисаха- рилов | пище­  вых  волокон | органи­  ческих  кислот | ЛОЛЫ | к кал | кДж |
| Яблоки | 86,3 | 0,4 | 9 | 1,8 | 0,8 | 0.5 | 10 | 47 | 197 |
| Груши | 85 | 0,4 | 9,8 | 2,6 | 0,5 | 0.7 | 5 | 47 | 197 |
| Айва | 84 | 0,6 | 7,6 | 3,6 | 0,9 | 0,8 | 23 | 48 | 201 |
| Рябина садовая красная | 81,1 | 1,4 | 8.5 | 5,4 | 2,2 | 0,8 | 70 | 50 | 209 |
| Рябина черноплодная | 80,5 | 1,5 | 10,8 | 4,1 | 1,3 | 1,5 | 15 | 55 | 230 |

Семечковые плоды используют в свежем виде и для промышленной переработ­ки. для приготовления джема, повидла, соков, компотов, мармелада, а также для сушки, мочения, замораживания.

Яблоки (плоды яблони - Ма1из (Лотехйса ВогкЬ.). Среди фруктов они занимают первое место в питании людей не только нашей страны, но и всех стран умеренной зоны. В яблоках содержится от 7 до 14% сахаров, от 0,2 до 0,8% органических кислот, от 0,06 до 0,27% дубильных веществ, 1 -1,8% пектиновых вещесгв, от 5 до 40 мг% ви­тамина С. В яблоках обнаружено 11 витаминов, необходимых человеку. Большая часть их присутствует в незначительных количествах. Исключение составляют лишь четыре витамина; С, Р-активные катехинм, каротин и фолиевая кислота. В яблоках со­держится также натрий (26 мг%), калий (278 мг%), кальций (16 мг%), фосфор (11 мг%), железо (2,2 мг%), магний (9 мг%). Распространено мнение, что яблоки полезны при малокровии, так как они богаты железом. Однако в яблоках содержится железа столько же, сколько и в хлебе. Полезность яблок при малокровии определяется не столько железом, сколько фолиевой кислотой. Фолиевой кислоты человеку в сутки нужно около 1 мг. В 100 г яблок ее может быть до 0,3 мг. Благодаря содержанию значительного количества пектиновых веществ яблоки используют для лечения же- лудочно-кишечных заболеваний. Яблоки обладают противовоспалительными и про- тивомикробными свойствами, полезны при сердечно-сосудистых заболеваниях и как обязательный компонент диеты при ожирении.

Плоды яблок различаются по времени созревания и использования, назначению, по размеру, форме, окраске, вкусу, способности к транспортированию и хранению.

По срокам созревания все помологические сорта яблок подразделяют на шест ь групп: ранние (летние), созревающие в июле-августе; раннеосенние - снимают в конце августа - начале сентября; осенние - съемная зрелость наступает в сентябре; раннезимние - убирают во второй половине сентября; зимние - в конце сентября - начале октября; позднезимние в первой половине октября.

По размеру (массе) яблоки делят на мелкие - до 75 г, средние - свыше 75 до 125 г, крупные - свыше 125 до 175 г, очень крупные - более 175 г. Обычно предпоч­тение отдают плодам среднего размера и крупным. Чем крупнее яблоки, тем у них меньше несъедобная часть, тем выше производительность труда на съеме.

По форме плоды могут быть круглой (диаметр равен или больше высоты пло­да), овальной (диаметр меньше высоты плода), плоской, плоско-округлой, цилинд­рической, яйцевидной, конической формы. Поверхность яблок может быть гладкой, ребристой, бугорчатой в той или иной степени. Сильная неровность поверхности является отрицательным признаком, так как такие яблоки менее привлекательны и хуже транспортируются.

Яблоки в зависимости от сорта, мест произрастания, положения на дереве мо­гут быть разной окраски. У яблок различают основную и покровную окраску. Основ­ная окраска может быть зеленой, зеленовато-желтой, светло-желтой, желтой, белова­той. Основная окраска изменяется по мере созревания плодов на дереве или при хра­нении. Зеленую окраску определяет хлорофилл, желтую - каротиноиды. Пожелтение плодов при дозревании происходит за счет разложения хлорофилла, который маски­ровал желтые пигменты, или за счет дополнительного образования каротиноидов.

Покровная окраска обусловлена наличием красящих веществ - антоцианидинов. Покровная окраска может маскировать основную окраску яблок. Она может быть полосатой, как например, у Осеннего полосатого, или размытой, как, например, у Мелбы. Оттенки покровной окраски зависят от комбинации покровной окраски с ос­новной и могут быть розовыми, красными, ярко-красными, темно-красными, бурова­то-красными. Наиболее ценятся ярко окрашенные плоды. Они имеют более привле­кательный вид и на них почти незаметны мелкие дефекты (например, нажимы).

Вкус яблок является важнейшим показателем их ценности. Он зависит от хи­мического состава и физических свойств мякоти. Яблоки лучших вкусовых качеств, как правило, содержат большее количество сахаров и кислот. Определение вкусо­вых качеств в основном проводят органолептически. Во время дегустации исполь­зуют 5 - балльную систему: 5 баллов дают плодам отличною вкуса; 4 - хорошею вкуса; 3 балла получают плоды средних вкусовых качеств; 2 балла - плохого вкуса и 1 балл - очень плохого.

Структура и консистенция мякоти плода зависит от состояния, величины и формы клеток, содержания в них воды и сухих веществ. Консистенция мякоти мо­жет быть тонко- и грубозернистой, твердой или мягкой, рыхлой, мучнистой, сочной, малосочной, очень сочной и даже маслянистой. Цвет мякоти белый, зеленоватый, желтоватый и красноватый.

По характеру использования яблоки подразделяют на три группы: для потреб­ления в свежем виде; для различных видов переработки и универсальные. В свежем виде потребляют яблоки отличного, хорошего и среднего вкуса. Для технической переработки используют как плоды хороших и средних вкусовых качеств, так и плоды плохого вкуса, из которых производя! соки, вина, пектин.

Болезни, поражающие плоды яблок, бывают фитопатогенные (грибные и бакте­риальные) и физиологические, вызванные неблагоприятными условиями при выра­щивании, уборке, транспортировании и хранении. Чаще всего яблоки поражаются плодовой гнилью, паршой, сажистым грибом. Физиологические заболевания, яв­ляющиеся следствием нарушения обмена веществ, - загар, налив, пухлость, побуре- нис мякоти, подкожная пятнистость. Основные вредители, повреждающие плоды семечковых, - плодожорка, долгоносик и щитовка.

Качество яблок в нашей стране регламентировано тремя стандартами: ГОСТом 16270-70 (яблоки свежие ранних сроков созревания), ГОСТом 211222-75 (яблоки свежие поздних сроков созревания) и ГОСТом 27527-87 (яблоки свежие для про­мышленной переработки).

Яблоки свежие поздних сроков созревания, заготовляемые и отгружаемые с 1 сентября, по качеству подразделяют на I и II помологические группы и четыре то­варных сорта: высший, I, 2 и 3-й. К I помологической группе относят самые высо­коценные сорта с отличными вкусовыми качествами, такие как: Айдаред, Антоновка обыкновенная. Богатырь, Вишневая, Голден делишес, Джонатан, Жигулевское, Куйбышевское, Лобо, Орловское полосатое. Осеннее полосатое, Пеггин шафранный, Ренет Симирснко, Слава переможцам, С’партан.

Товарный сорт устанавливают с учетом следующих ггоказателей: внешнего ви­да, размера, зрелости и допускаемых отклонений. К высшему сорту относят только яблоки помологических сортов, выделенных из 1 группы. Перечень таких сортов приведен в приложении стандарта.

Плоды высшего, 1 -го и 2-го товарных сортов должны быть одного помологиче­ского сорта. В 3-м сорте допускается смесь помологических сортов. Яблоки 3-го сор­та предназначаются для немедленной реализации или переработки. Они не подлежат закладке на длительное хранение и отгрузке за пределы области, края, республики.

Плоды каждого товарного сорта должны быть вполне развившимися, целыми, чистыми, без посторонних запаха и привкуса и без излишней внешней влажности. Степень зрелости при заготовке должна бьпъ такой, чтобы плоды могли выдержать в надлежащих условиях транспортирование и были пригодны для хранения, а в пе­риод реализации имели внешний вид и вкус, свойственные помологическому сорту.

Плоды высшего и 1-го сортов должны быть типичные по форме и окраске для данного помологического сорта, без повреждений вредителями, с плодоножкой или без нес, но без повреждения кожицы плода (в высшем сорте плоды отборные); во 2-м сорте допускаются плоды типичные и нетипичные по форме, с менее выраженной окраской; в 3-м сорте плоды могут быть неоднородные по форме и окраске, непра­вильной формы.

Установлен следующий размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, мм: для плодов круглой формы высшего сорта - 65, 1-го - 60, 2-го -50, 3-го - 40, для плодов овальной формы - соответственно, 60, 50,45, 35.

Плоды высшего. 1-го и 2-го сортов должны быть однородными по степени зрело­сти, плоды 3-го сорта мо1ут быть не однородными. Для всех сортов не допускаются зеленые и перезревшие плоды. Зелеными считают плоды, которые не могут приобре­сти внешний вид, консистенцию и вкус, свойственные плодам данного помологиче­ского сорта, а перезревшими - плоды с мучнистой или потемневшей, не пригодной к употреблению мякотью, полностью потерявшие признаки потребительской зрелости.

К допускаемым отклонениям относят механические повреждения (дифференци­рованы в зависимости от товарного сорта плодов и места определения качества в местах заготовки или в местах назначения) и повреждения вредителями и болезнями (дифференцированы но сортам). Так, в местах заготовок и в местах назначения для плодов высшего сорта допускаются легкие нажимы общей площадью не более 1 см и 2 см2, соответственно; для яблок первого сорта - легкие нажимы, не влияющие на хранение, обшей площадью не более 2 см2 и 4 см2, и не более двух градобоин; для яблок 2-го сорта - градобоины, нажимы общей площадью не более 4 см2 и 6 см2 и не более двух заживших проколов; для яблок 3-го сорта - градобоины, нажимы, ушибы, свежие повреждения кожицы общей площадью не более 1/4 поверхности плода.

Для всех сортов яблок допускается тонкая сетеподобная сетка, не резко контра­стирующая с общим цветом плода. Сильная шероховатая сетка в высшем сорте не допускается, в 1-м и 2-м сортах такая сетка допускается на площади не более 1/4 и 1/2 поверхности плода, соответственно, в 3-м сорте - допускается.

В высшем сорте допускаются плоды с одним-двумя засохшими повреждениями плодожоркой не более 2% от массы партии; в 1-м и 2-м сортах - плоды с зажившими повреждениями кожицы (вредителями и болезнями) обшей площадью, соответствен­но, не более 2 см2 и 3 см2, в том числе паршой - не более 0,6 см2 и 2 см2, плоды с од­ним-двумя засохшими повреждениями плодожоркой - не более 2 и 5%; в 3-м сорте плоды с зажившими повреждениями кожицы общей площадью не более 1/3 поверх­ности плода (в том числе пятна парши) и плоды, поврежденные плодожоркой, - не более 10%. В плодах всех товарных сортов допускается отсутствие плодоножки.

При реализации плодов после хранения в период с декабря по июнь ограничи­ваются плоды с физиологическими заболеваниями, вызванными неблагоприятными условиями транспортирования и хранения. В партии высшего сорта не допускаются плоды с физиологическими повреждениями. В 1-м сорте допускается слабое побуре- ние кожииы (за!^р) на площади до 1/8 поверхности плода и слабое увядание без при­знаков морщинистости. Во 2-м сорте загар допускается на площади до 1/4 поверхно­сти плода, увядание может быть с легкой морщинистостью, и допускается подкожная пя тнистость на площади не более 3 см2. В 3-м сорте допускаются без ограничения загар, подкожная пятнистость, увядание и слабое побурение мякоти. Наличие в пар­тии плодов с другими видами болезней и повреждений вредителями не допускается.

При приемке в партии яблок высшего сорта допускается: не более 5% яблок, относящихся по качеству к 1-му сорту, не более 10% яблок по размерам, установ­ленным для 1-го сорта. Сумма допускаемых отклонений по качеству и размерам не должна превышать 10%. Если в партии высшего сорта более 10% плодов 1-го сорта, всю партию переводят в 1 -й сорт. В партиях 1 -го и 2-го сортов не должно содер­жаться более 15% плодов 2-г о или Э-го сорта, соответственно.

В местах потребления допускается наличие небольшого количества загнивших плодов. Их указывают отдельно от результатов определения качества, то есть сверх 100%. При реализации в розничной торговой сети зашившие, перезревшие и гнилые яблоки не допускаются. Плоды с механическими повреждениями принимают тем сортом, которому они соответствуют по качеству, и реализуют отдельно.

Яблоки свежие ранта сроков созревания (ГОСТ 16270-70), к которым относят яблоки летних и раннеосенних сортов, в зависимости от качества делят на 1-й и 2-й товарные сорта. При установлении товарного сорта учитывают те же показатели, что и для яблок поздних сроков созревания. Яблоки каждого товарного сорта долж­ны быть целыми, вполне развившимися, чистыми, без излишней внешней влажно­сти, без посторонних запаха и привкуса.

Яблоки 1-го товарного сорта должны иметь форму и окраску, свойственные данному помологическому сорту, размер по наибольшему поперечному диаметру не менее 55 мм, быть в съемной степени зрелости при заютовках и в потребительской при реализации. Во 2-м товарном сорте допускаются плоды неоднородные по фор­ме, но не уродливые, размером не менее 40 мм, неоднородной степени зрелости, но не ниже съемной.

Для 1-го и 2-го сортов ограничивается содержание плодов с механическими по­вреждениями, повреждениями вредителями и болезнями.

Яблоки для промышленной переработки (ГОСТ 21521-Ю) в зависимости от каче­ства подразделяют на два товарных сорта: 1 -й и 2-й. По внешнему виду плоды каждо­го товарного сорта должны быть здоровые, свежие, целые, чистые, вполне развившие­ся, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, без механических повреж­дений, типичных для данного помологического сорта формы и окраски, с плодонож­кой или без нсс, технической степени зрелости, со слабой сеткой на плодах. Во 2-м сорте допускаются плоды нетипичных формы и окраски, любого размера (для

1. го сорта наибольший поперечный диаметр плодов - не менее 60 мм), с сильной ше­роховатой сеткой на плодах, с зарубцевавшимися проколами. Содержание плодов со свежими проколами в 1-м сорте не допускается, во 2-м не более 10%, с одним-двумя засохшими повреждениями плодожоркой - не более 2,0 и 10,0%, соответственно.

Для яблок, заготовляемых и поставляемых для промышленной переработки, нормируется массовая доля растворимых сухих веществ в соке плодов: для яблок ранних сроков созревания 1-го сорта - не менее 10%, 2-го - 9%, для яблок поздних сроков созревания - 12 и 11%, соответственно.

Груши (плоды груши - Ругих сот тип 1ч Ь.). По химическому составу они близки к яблокам. Груши содержат примерно такое же количество сахаров, но меньше ки­слот и витамина С. По строению плоды груш напоминают яблоки и отличаются от них в основном тем, что семенное гнездо отграничивается от мякоти не только сис­темой сосудисто-волокнистых пучков, но и слоем каменистых клеток. Каменистые клетки содержат лигнин, который обусловливает консистенцию мякоти.

В зависимости от вкусовых качеств и способа употребления плодов сорта груш подразделяют на следующие группы: десертные - с отличными или хорошими вку­совыми свойствами; столовые - с хорошими или удовлетворительными вкусовыми свойствами, пригодные для употребления в свежем виде; хозяйственные, или ку­хонные - с грубой, невкусной мякотью плодов, используемые в вареном или суше­ном виде; сидровые - плоды с очень плохим вкусом, идущие на приготовление со­ков, сидра и других напитков.

По срокам созревания груши, как и яблоки, делят на ранние (летние), которые убирают в июле-августе; осенние - съем плодов в конце августа - начале сентября; зимние - съем во второй половине сентября - октябре.

По размеру (массе) груши делят на мелкие - 25-50 г, ниже среднего размера - 50-100, средние - 100-150, выше среднего размера - 150-200, крупные 200-300, очень крупные - свыше 300 г.

Форма плодов груши сильно изменчива, но наиболее распространены сорта с грушевидной формой плода, характеризующейся сужснностью к плодоножке.

Основная окраска кожицы груши бывает зеленая, желтовато-зеленая или жел­тая. Покровная окраска окрашенных груш выступает в виде румянца, полосатость встречается редко.

Мякоть в зависимости от сорта может быть белой, кремовой, зеленоватой, ро­зоватой. По консистенции она может быть крупнозернистой, мелкозернистой, гру­бой, средней, нежной, полутающей (маслянистой); очень сочной, сочной, мало соч­ной, сухой, с большим или малым количеством каменистых клеток; по вкусу и запа­ху - сладкой, винно-сладкой, пряной, вяжущей, терпкой, освежающей.

Груши поздних сроков созревания, заготовляемые и отгружаемые после 1 сен­тября, по качеству (ГОСТ 21713-76) подразделяют на 1 и II помологические группы и четыре товарных сорта: высший. 1, 2 и 3-й.

В перечень лучших по потребительским свойствам сортов груш поздних сроков созревания 1 помологической группы включены: Белорусская поздняя, Бере Боек. Ноябрьская и др.

Груши свежие ранних сроков созревания (ГОСТ 21714-76) подразделяют на I и II помологические группы и два товарных сорта: 1-й и 2-й. В I помологическую группу груш ранних сроков созревания входят следующие районированные сорта: Вильямс, Любимица Клаппа, Вильямс руж, Дельбара и др.

Сорта груш поздних и ранних сроков созревания, не вошедшие в I помологиче­скую группу, относят ко II помологической группе. Груши свежие ранних и поздних сроков созревания каждого товарного сорта должны быть вполне развившимися, целыми, чистыми, здоровыми, без излишней внешней влажности, без посторонних запаха и привкуса.

Плоды груш поздних сроков созревания высшего, 1 -го и 2-го сортов должны быть одного помологического сорта, в 3-м сорте допускается смесь помологических сортов.

Качество груш оценивают по внешнему виду, размеру по наибольшему попе­речному диаметру (не менее 60 мм для высшего сорта, 55 мм для 1-го, 50 мм для 2-го, 40 мм для 3-го сорта), зрелости (в высшем, 1 и 2-ом сортах плоды должны бьтть однородными по степени зрелости, но не зелеными и не перезревшими, в 3-м сорте допускается неоднородность по степени зрелости), допускаемым отклонениям.

К допускаемым отклонениям для груш, как и для яблок, относят механические повреждения (дифференцированы в зависимости от товарного сорта и места опреде­ления качества), повреждения вредителями.

При реализации плодов после хранения в период с декабря по июггь в плодах всех сортов допускается отсутствие плодоножки, побурение кожицы (загар) в 1-м сорте на площади не более 1/8 поверхности плода, во 2-м - па площади 1/4 поверхности, в 3-м этот показатель гге нормируется. В высшем сорте загар не допускается. В высшем, 1-м и 2-м сортах не допускаются подкожная пятнистосгь и побурение мякоти, в 3-м допускаются.

Груши 3-го сорта, как и яблоки, длительному хранению и отгрузке за пределы зон деятельности заготовительных организаций не подлежат, их используют для промышленной переработки или немедленной реализации.

При приемке партий груш допускается: в партии груш высшего сорта не более 5% груш по качеству и не более 10% груш по размеру, относящихся к 1 -му сорту; в партии груш 1-го сорта не более 10 и 10%, соответственно, относящихся ко 2-му сорту; в пар­тии груш 2-го сорта не более 10 и 10%, относящихся к 3-му сорту; в партии груш 3-го сорта не более 15% груш, не соответствующих требованиям этого сорта по качеству, но пригодных для переработки, за исключением плодов, поврежденных плодожоркой. Сумма допускаемых отклонений по качеству и размерам для высшего сорта не должна превышать, как и для яблок, 10%. для 1,2 и 3-го сортов - 15%. Если груши не соотвег- ствуют этому требованию, всю партию переводят в 1-й сорт, 1-й во 2-й, 2-й в 3-й, а партию 3-го сорта считают не соответствующей требованиям стандарта.

В местах назначения допускается также для каждого товарного сорта не более 3% плодов с нажимами, ушибами и свежими механическими повреждениями, не соответствующих требованиям по данному показателю указанному сорту. Такие плоды принимают тем сортом, которому они соответствуют по качеству. Количест­во таких плодов указывают отдельно от результатов определения качесгва, го есть сверх 100%, и в розничной торговой сети их реализуют отдельно.

Айва свежая (плоды айвы - Сухота МШ/ Плоды айвы крупные, войлочно- опушенные, яблоковидной или грушевидной формы, с твердой ароматичной вяжущей мякотью. Химический состав айвы, %: воды - 81-85, общего сахара - 5-12 (преобла­дает фруктоза), органических кислот - 0,5-0,9 (яблочная и лимонная), клетчатки - 1,5, пектиновых веществ - 05-1,5, дубильных веществ - 0,42-0,66, минеральных ве­ществ - 0,8. Витамина С содержится около 20 мг%. Из свежей айвы готовят экстракт, содержащий железо, который принимают при малокровии и других заболеваниях

Плоды айвы употребляют обычно в переработанном виде, сушат, используют в вареном, печеном, замороженном виде. Из айвы готовят варенье, желе, цукаты, ма­ринады, компоты.

Зрелые плоды айвы большинства помологических сортов окрашены в желтый или оранжевый цвет с зеленым или золотистым оттенком, иногда с румянцем. Неко­торые сорта остаются зелеными и в период полной зрелости. Средняя масса плодов айвы от 120 до 600 г, однако встречаются плоды массой 1 кг и более.

По срокам созревания различают помологические сорта айвы летние (ранние), которые убирают в сентябре и хранят несколько дней, и поздние - снимают в октяб­ре и хранят до февраля-марта.

По качеству свежую айву по ГОСТ 21715-76 подразделяют на I и II помологи­ческие группы и на два товарных сорт: 1-й и 2-й. Наиболее известные райониро­ванные сорта: Аврора, Золотистая, Краснослободская, Московская Сусова, Солнеч­ная, Урожайная кубанская, Янтарная краснодарская.

При оценке качества айвы учитывают внешний вид (в 1-м сорте плоды типич­ные по форме, однородной окраски, без повреждений вредителями и болезнями, без повреждения кожицы в местах прикрепления к плодовой ветке, во 2-м сорте допус­кается нетиничность по форме), размер по наибольшему поперечному диаметру (не менее 70 мм для 1-го сорта и 50 мм для 2-го) и зрелость (в 1-м сорте однородные по степени зрелости плоды, во 2-м допускается неоднородность). Для обоих сортов зрелость должна быть не ниже съемной.

К допускаемым отклонениям относят механические повреждения, которые дифференцированы в зависимости от товарного сорта, места заготовки и места на­значения, повреждения вредителями и болезнями - в 1-ом сорте допускаются заруб­цевавшиеся повреждения кожицы общей площадью до 2 см и до 2% плодов с од- ним-двумя повреждениями плодожоркой, во 2-ом сорте, соответственно, до 3 см~ и до 10%. Загнившие плоды не допускаются.

При приемке айвы допускается: в партии айвы 1-го сорта в местах заготовки не более 5%, в местах назначения не более 15% плодов, относящихся по качеству ко 2-му сорту, за исключением плодов, поврежденных плодожоркой, и плодов со свежими повреждениями кожицы; в партии айвы 2-го сорта в местах заготовки не более 5%, в местах назначения не более 15% плодов, не отвечающих требованиям 2-го сорта.

В местах назначения наличие отдельных загнивших плодов, обнаруженных при приемке, не является основанием для перевода партии айвы в низший сорт. При этом плоды, отвечающие требованиям стандарта, принимают за 100%, загнившие плоды учитывают отдельно и в реализацию не допускают.

Рябина {ЗогЬиа Ь.). Встречается в диком виде почти по всей Российской Феде­рации. Культурные сорта (Алая крупная, Бусинка, Невежинская, Рубиновая) выра­щивают в средней полосе. Используют рябину в свежем виде и для промышленной переработки: в ликеро-водочном производстве, при изготовлении соков и компотов, мармелада, желе, варенья, джема и др.

Рябину ценят за высокое содержание аскорбиновой кислоты и веществ с Р-ви- таминпой активностью. Средний химический состав садовой рябины приведен в табл. 10.1.

Дикорастущая рябина имеет округлые, красные, мелкие плоды диамегром 9-10 мм, по вкусу терпкие, иногда горькие, созревающие в сентябре, содержащие от 60 до 120 мг% аскорбиновой кислоты.

У садовой рябины плоды крупные, более сладкие, чем у обыкновенной рябины, созревают в сентябре - начале октября.

Черноплодная рябина {род Арония). Это черные крупные плоды диаметром 0,8- I см, обладающие диетическими и лечебными свойствами. Качество рябины черно­плодной свежей регламентировано РСТ РСФСР 350-88.

Убирают рябину в созревшем состоянии после заморозков, когда она становит­ся менее терпкой и более сладкой. Для длительного хранения рябину собирают це­лыми зонтиками. Упаковывают в ящики массой брутто не более 30 кг. Хранят при температуре не выше О °С и относительной влажности не более 85%.

Упаковка, маркировка, транспортирование семечковых плодов. Все семечко­вые плоды убирают в съемной зрелости, когда они легко отделяются от ветки и имеют типичный для сорта размер. Семена при этом бурые, но кожица и мякоть еще не при­обрели основную окраску и выраженные вкус и аромат. Период оптимальной съемной зрелости у летних и осенних плодов продолжается 4-7 суток, у зимних - 8-15 суток, затем они начинают осыпаться. Рано снятые плоды быстро вянут и загнивают.

Товарную обработку айвы, яблок и груш летних сортов начинают сразу после съема плодов, яблок и груш осенних и зимних сортов - после кратковременного хра­нения. Она включает сортирование, калибрование и упаковку. При сортировании пло­ды разделяют на товарные сорта по степени дефектности, но без учета размера (калиб­ра). Отсортированные партии калибруют на однородные группы: крупные, средние, мелкие. По размеру не подразделяют яблоки, груши и айву низших товарных сортов.

Упаковывают семечковые плоды в деревянные стандартные ящики вместимо­стью 24-25 кг, специальные контейнеры (250-300 кг) или ящичные поддоны. До­пускается для транспортирования и хранения не рассортировывать яблоки па 1 -й и

1. й товарные сорта, предназначенные для употребления в свежем виде, при поставке оптовым торговым организациям в ящичных поддонах или специальных контейне­рах. Товарную обработку таких партий проводят перед реализацией.

Яблоки и груши высшего товарного сорта упаковывают только в ящики. В каж­дый ящик упаковывают плоды одного помологического сорта. В зависимости от формы и размера семечковые плоды высшего и 1-го товарных сортов укладывают в ящики рядами. Ящики выстилают бумагой, на дно и под крышку ящика кладут слой древесной стружки или лист гофрированного картона гладкой стороной к плодам, а каждый слой яблок перестилают стружкой или бумагой. Плоды помологических сортов, склонных в период длительного хранения к загару или увяданию, заверты­вают в промасленную бумагу.

Яблоки и груши поздних сроков созревания 2-го товарного сорта укладывают рядами или насыпью. При укладке насыпью на дно и под крышку ящика кладут слой древесной стружки, а для более плотной укладки плодов производят уплотне­ние вибрацией на виброустановке. По согласованию с получателем плоды 3-го сор­та, ранние 2-го и айву 2-го сорта укладывают насыпью.

Яблоки ранних сроков созревания могут быть фасованными массой от 1 до 3 кг. В каждую упаковочную единицу должна быть вложена этикетка с указанием помо­логического и товарного сорта и номера укладчика.

После укладки плодов ящики маркируют. На этикетке указывают: наименова­ние отправителя, наименование продукции, помологический и товарный сорт, раз­мер плодов (крупные, средние, мелкие), дату упаковки, номер партии, обозначение настоящего стандарта. Внутрь каждого ящика должен быть вложен талон с указани­ем номера укладчика. Наклеенная на яшики этикетка должна иметь разную окантов­ку: для высшего сорта - голубую, для I -го - красную, 2-го - зеленую, 3-го - желтую.

Транспортируют плоды ранних и поздних сроков созревания всеми видами транспорта в крытых транспор'шых средствах (вагоны крытые, рефрижераторные, ледники, автофургоны и др.) в соответствии с правилами перевозки скоропортящих­ся грузов, действующими на данном виде транспорта. Допускается перевозить пло­ды семечковых в открытых транспортных средствах с зашигой продукции от воз­действия низкой температ уры и атмосферных осадков.

Срок транспортирования в рефрижераторных вагонах ранних сортов яблок не должен превышать 10 сут.

Яблоки 2-го сорта для промышленной переработки допускается транспоргиро- вать в неупакованном виде (навалом).

1. **Косточковые плоды**

Косточковые плоды представляют собой сочную костянку, состоящую из ко­жицы, мякоти и ядра в скорлупе. Кожица плодов гонкая (исключение составляет кизил), сверху покрыта кутикулой (вишня, черешня, слива) или опушена (абрикосы, персики), что служит защитой от быстрого увядания. Восковой налет на кутикуле легко стирается при уборке и товарной обработке плодов, но при хранении он спо­собен восстанавливаться. Опушение у плодов абрикосов и персиков состоит из мельчайших переплетенных между собой волосков, которые с трудом удаляются с поверхности, но вновь не образуются. Тонкая кожица плохо предохраняет плоды от механических повреждений. В этом одна из причин их слабой сохраняемости.

Мякоть плодов - сочная и плотная паренхимная ткань, пронизанная сосудами проводящей системы и клетками механической ткани. При созревании она размяг­чается и легко повреждается. Косточковые плоды не выдерживают дальних перево­зок и длительного хранения. Поэтому потребление их в свежем виде ограничивается в основном периодом сбора урожая.

Плоды косточковых собирают в потребительской стадии зрелости, так как доз­ревать после съема они не способны.

Косточковые плоды имею! высокие вкусовые свойства. Потребляют их в све­жем и переработанном виде. Косточковые сушат, готовят компоты, варенья, соки, маринады, джемы, сладкие ядра используют в кондитерской промышленности.

Средний химический состав приведен в табл. 10.2.

*10.2. Химический состав и энергетическая ценность косточковых плодов*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Плоды | Массовая доля, % | | | | | | Содер­  жание  витамина  С, мг% | Энергетическая  ценность | |
| воды | белков | моно- и днсахарилов | пищевых  волокон | органических  кислот | золы | ккал | кДж |
| Слива | 86,3 | 0,8 | 9,5 | 1,5 | 1 | 0,5 | 10 | 49 | 205 |
| Вишня | 84,4 | 0,8 | 10,5 | 1,8 | 1,6 | 0,6 | 15 | 52 | 218 |
| Черешня | 85,7 | 1,1 | 10,5 | 1,1 | 0,6 | 0.5 | 15 | 52 | 218 |
| Абрикосы | 86,2 | 0,9 | 8,3 | 2,1 | 1 | 0,7 | 10 | 44 | 184 |
| Персики | 86,1 | 0,9 | со  оо | 2,1 | 0,7 | 0,6 | 10 | 45 | 188 |
| Алыча | 89,0 | 0,2 | 7,8 | 1,8 | 0,5 | 0,5 | 13 | 34 | 142 |
| Терн | 83,0 | 1,5 | 9,3 | 2 | 2,5 | 1,3 | 17 | 54 | 226 |

Абрикосы (Ргипш агтетаса Ь.). В нашей стране абрикосы выращивают в Се­веро-Кавказском и Дальневосточном регионах. Ранние сорта: Айсберг, Алеша, Вос­точно-сибирский, Лель, Первенец Самары, Саянский, Сибиряк Байкалова, Тамаша, Хабаровский, Челябинский ранний; средние - Академик, Амур, Краснощекий, Лю­бимый, Пикантный, Янтарь Поволжья и др.; поздние - Дженгутасвский, Монастыр­ский, Самарский, Фаворит, Эсделик.

Плоды абрикосов отличаются высокими вкусовыми качествами, ароматны. В них содержится до 8,3% сахаров (преобладает сахароза), яблочная, лимонная и вин­ная кислоты, калий (305 мг%), кальций (2,8 мг%), магний (8 мг%), фосфор (26 мг%), железо (0,7 мг%), витамин РР (0,7 мг%) и провитамин А (1,6 мг%), определяющий оранжевую окраску плодов. Пектиновые вещества абрикосов обладают хорошей желирующей способностью. В ядрах абрикосов находится 30-50% жирного масла, в состав которого входят олеиновая и линоленовая кислоты и витамины.

Нежные и питательные плоды абрикоса - отличное десертное блюдо при упот­реблении в свежем виде, они также широко известны в виде сухофруктов под назва­нием урюк, курага или кайса. Помимо сухофруктов, из абрикосов готовят компоты, желе, джемы, варенья, мармелады, цукаты, соки, компоты, вина, ликеры. Содержа­щиеся в косточках семена абрикоса широко используют в кондитерской промыш­ленности, заменяя миндаль.

Помологические сорта абрикосов делят на сушильные (сахара до 26%) с плот­ной мякотью и ярко-оранжевой или желтой окраской, и столово-консервные с круп­ными сочными плодами, рассыпчатой мякотью и ярко выраженным ароматом.

По состоянию кожицы абрикосы разделяют на опушенные и неопушенные.

По размеру абрикосы делят на мелкие, средние и крупные. По срокам созрева­ния помологические сорта абрикосов бывают ранними (конец июня - начало июля), средними (июль) и поздними (конец июля - август). Если абрикосы используют в свежем виде, то их убирают в потребительской зрелости, а если они предназначены для транспортировки, то их снимают за три-чсгыре дня до полной зрелости. Абри­косы убирают выборочно в несколько приемов.

Болезни, повреждающие абрикосы во время выращивания и хранения, - плодо­вая гниль и пятнистость плодов Из сельскохозяйственных вредителей абрикосы по­вреждают плодожорка, казарка, листовертка и долгоносики.

Персики (Регзгса чи1%ап$ МП1). Выращивают персики в Северо-Кавказском ре­гионе. Сорта, допущенные к использованию: раннего срока созревания - Дагестан­ский золотой, Краснодарец, Память Симиренко, Радушный 86, Редхавен, Фаворита, Морсггини; среднего - Золотой юбилей и Ставропольский розовый; позднего - Xа- дуссама желтый.

Плод персика - крупная опушенная костянка с сочной, сладкой и ароматной мякотью. Косточка крупная, бороздчато-ямчатая, семя горькое, с запахом миндаля. Окраска плода может быть белая, оранжевая и оранжево-красная. В составе золы персиков много калия (363 мг%). Плоды с жесткой мякотью содержат 0,5-1 мг% каротина и 0,7 мг% витамина РР, семена - до 57% жирного масла.

Помологические сорта различаются по срокам созревания, сочетанию вкусовых и ароматических веществ, окраске и плотности мякоти, опушенности, массе, степе­ни отдсляемости косточки.

В зависимости от состояния поверхности персики делят на опушенные и не­опушенные (голые). Опушенные персики подразделяют на настоящие (косгочка свободно отделяется от мякоти) и павии (косточка не отделяется). Неопушенные персики по этому признаку делят на нектарины и брюньоны.

Настоящие персики заготовляют до I августа. Они более крупные, чем некта­рины. В данной группе много прекрасных сортов столового назначения. Нектарины заготавливают после 1 августа, плоды содержат больше сухих веществ, особенно сахаров, их используют для консервирования и сушки.

Вишня обыкновенная (Рптиз сегазиз Ь.). Плоды вишни созревают в июне авгусгс. Химический состав плодов вишни приведен в табл. 10.2. В состав сахаров, содержащихся в плодах вишни, входят в основном фруктоза и глюкоза. В вишне находится 0,2-0,3% дубильных веществ. В составе золы содержится, мг%: натрия 20, калия - 256, фосфора - 30, магния 25, кальция - 37, железа 0,5. Из витаминов в вишне сравнительно много витамина РР (0,4 мг%).

Плоды вишни различают по форме, величине, окраске кожицы, мякоти и сока, величине и чистоте отделения косточки, вкусу, времени созревания.

Окраска кожицы, мякоти и сока служит очень устойчивым признаком сорта, по которому плоды делят на гриоты (морели) и аморели. У плодов группы гриоты тем­но-красный сок и кисло-сладкий вкус. В основном они поздно созревают, их ис­пользуют в свежем виде и как прекрасное сырье для переработки. Самые ранние сорта'. Дубовская крупноплодная, Краснодарская сладкая, Сеянец Любской; ранние -

Десертная Морозовой, Комсомольская, Сания, Украинка и др.; средние - Владимир­ская, Градская, Малиновка, Тургеневка, Хуторянка и др.; поздние - Журавка, Изо­бильная, Любская, Лотовая, Шубинка. К аморелям относят плоды со светлой окра­ской, с неокрашенным соком, сладкие, рано созревающие, десертного назначения (Аморсль Никифорова, Аморель розовая и др.)

Черешня (Ргипш а\чит Ь.). Плоды черешни богаты сахарами (в основном глю­коза и фруктоза, меньше сахарозы), органическими кислотами, витаминами, пекти­новыми и полифенольными веществами и минеральными солями.

В зависимости от консистенции мякоти помологические сорта черешни делят на две группы: бигаро и гини. К бигаро огносят плоды с плотной хрящеватой мяко­тью. Они хорошо транспортируются, их используют в свежем виде и для переработ­ки. Районированные раннеспелые сорта: Ариадна, Гронкавая. Ипуть, Радипа, Садко, Чермашная; среднеспелые - Бархатная, Подарок Рязани, Поэзия, Рсчица, Южная; поздние - Бряночка, Брянская розовая, Веда, Котрастная, Лена, Французская черная.

У черешни группы гини мягкая сочная мякоть, она менее лежкая. Используют ее для местного потребления в свежем виде.

В зависимости от окраски плодов и сока черешню каждой группы делят на две подгруппы: темно-окрашенные (мякоть и сок) и светло-окрашенные.

Плоды черешни в зависимости от способа уборки могут быть с плодоножкой и без нее. Черешня без плодоножки отгрузке не подлежит, ее немедленно реализуют или перерабатывают.

Слива. Бывает нескольких видов слив, но наиболее распространена садовая, или домашняя, слива (Ргипих с1отеаНса 1^.). Менее распространены тернослива, алыча и герн. Химический состав плодов сливы приведен в табл. 10.2. В составе зо­лы содержится, в мг%: натрия - 18, калия - 214, кальция - 20, магния - 9, фосфора - 20, железа 0,5. В сливе много витамина РР (0,6 мг%).

Сорта садовой сливы по биологическим и хозяйственным признакам делят на три группы: венгерки, ренклоды, яичные.

Венгерки имеют плоды удлиненно-яйцевидной формы с глубоким швом, темно- фиолетовой или синей кожицей с восковым налетом, плотной зеленовато-янтарной мякотью, гладкой заостренной косточкой, хорошо отделяющейся от мякоти. Сохра­няемость их 4-6 нед. Наиболее распространенные сорта: Венгерка кубанская, Вен­герка Московская, Венгерка Пулковская и др.

Ренклоды представляют собой крупные сливы округлой формы с глубоким швом. У них плотная кожица, окраска от зеленой до фиолетово-красной, мякоть жел­тая, сладкая, сочная, с хорошо и плохо отделяемой косточкой. Плоды столового и реже консервного назначения. Ренклоды плохо переносят транспортирование и хра­нятся 2-3 нед. Известные сорта: Ренклод колхозный, Ренклод куйбышевский. Ренк­лод Теньковский, Ренклод Харитоновой, Ренклод советский, Ренклод Щербинский.

Яичные сливы имеют крупные плоды удлиненно-овальной формы с желтой или оранжевой окраской, кисло-сладкого вкуса. Мякоть плотная и сочная.

Тернослива близка к садовой сливе, но плоды отличаются более кислым и вяжущим вкусом. Из сортотипов терносливы наибольшее значение имеют мирабе­ли. Они обладают высоким содержанием сухих веществ. Плоды мелкие, округлые, с сочной, очень сладкой желтой мякотью. Косточка легко отделяется. Используют мирабели для переработки.

Алыча (Ргипиз сегаз^ега ЕЬгЬ.). Отличается большим разнообразием форм, размеров и окраски плодов. Большинство сортов алычи имеют плоды округлой и округло-овальной формы. Масса плодов у алычи диких форм 10-20 г, у отборных культурных форм 30-45 г. Окраска плодов зеленая, желтая, розовая, красная, пест­рая и почти черная. Косточки у плодов алычи отделяются плохо или не отделяются совсем. Плоды используют в пищу как в свежем, так и переработанном виде. Самые ранние сорта алычи: Злато скифов. Июльская роза. Несмеяна; ранние - Дынная, Ев­гения, Кубанская комета. Путешественница; средние - Глобус, Клеопатра, Мара; среднепоздние - Гек, Подарок сад-гиганту, Шатер.

Кизил (Сотиз тазси1а Ь.). В диком виде кизил растет в горах Крыма и Кавказа, как культурное растение возделывается в Северо-Кавказском регионе. Плоды кизи­ла содержат сахара (в основном глюкозу и фруктозу), органические кислоты, мине­ральные соли, много дубильных и пектиновых веществ, обладают вяжущим вкусом.

Плоды мелкие, удлиненной формы, с крупной, гладкой удлиненной косточкой. По форме и окраске плода различают кизил обыкновенный - овальный темно­красный плод; грушевидный - продолговатый светло-окрашенный плод; белоплод­ный - продолговатый желтый или светло-желтый плод.

По срокам созревания кизил бываег ранним (созревает в июле), средним (в ав­густе - сентябре) и поздним (в сентябре). Районирован один сорт кизила - Прику- банский.

Требования к качеству косточковых плодов. Все косточковые плоды в зави­симости от вкусовых, пищевых и технологических свойств разделяют на I и II помо­логические группы. Список сортов I помологической группы прилагается к стандар­там. В каждой помологической группе продукцию (кроме персиков) в зависимости от качества подразделяют на 1-й и 2-й товарные сорта. К высшему сорту относят персики только первой помологической группы. Алычу мелкоплодных сортов и ки­зил свежий на помологические группы и товарные сорта не разделяют. При оценке качества косточковых учитывают одни и тс же показатели, а именно: внешни и вид, зрелость, размер по наибольшему поперечному диаметру, допускаемые отклонения.

По внешнему виду плоды всех косточковых должны быть вполне развившими­ся. типичными по форме и окраске для данного помологического сорта, целыми, свежими, чистыми, без постороннего запаха и привкуса и без механических повре­ждений и повреждений вредителями и болезнями, без излишней внешней влажно­сти, однородными по степени зрелости, но не зелеными и не перезревшими (во 2-м сорте допускаются плоды, неоднородные по степени зрелости).

Степень зрелое ги при съеме должна быть такой, чтобы плоды могли выдержать в надлежащих условиях транспортировку и в местах назначения имели потреби­тельскую зрелость.

1. **Ягоды**

В России ягоды распространены повсеместно. Многие из них созревают очень ра­но, уже в мае. Благ одаря гармоничному сочетанию химических веществ ягоды харак­теризуются прекрасными вкусовыми достоинствами, их упогребляют в свежем виде и широко используют для переработки. Химический состав ягод приведен в табл. 10.3.

Почти все ягоды скоропортящиеся и могут сохраняться в свежем виде лишь в течение нескольких дней. Длительное хранение (в течение 4-6 мес.) выдерживают поздние сорта винограда, клюква, брусника.

*10.3. Средний химический состав и энергетическая ценность ягод*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Массовая доля, % | |  |  | Содержа­ние вита­мина С, мг% | Энергетиче- ская ценность | |
| Ягоды | воды | белков | моно- и дисахари­дов | нишевых  волокон | органи­  ческих  кислот | золы | ккал | кДж |
| Виноград | 80,5 | 0,6 | 15,4 | 1,6 | 0,8 | 0,5 | 6 | 72 | 301 |
| Смородина:  черная | 83,3 | 1 | 7,3 | 4,8 | 2,3 | 0,9 | 200 | 44 | 184 |
| красная | 85 | 0,6 | 7,7 | 3,4 | 2,5 | 0,6 | 25 | 43 | 180 |
| белая | 85,4 | 0,5 | 8 | 3,4 | 2 | 0,5 | 40 | 42 | 176 |
| Крыжовник | 84,7 | 0,7 | 9,1 | 3,4 | 1,3 | 0,6 | 30 | 45 | 188 |
| Клюква | 88,9 | 0,5 | 3,7 | 3,3 | 3,1 | 0,3 | 15 | 28 | 117 |
| Брусника | 86 | 0,7 | 8,1 | 2,5 | 1,9 | 0,2 | 15 | 46 | 192 |
| Г олубика | ь87,7 | 1 | 6,6 | 2,5 | 1,4 | 0,3 | 20 | 39 | 163 |
| Облепиха | 83 | 1,2 | 5,7 | 2 | 2,0 | 0,7 | 200 | 82 | 343 |
| Черника | 86 | 1.1 | 7,6 | 3,1 | 1,2 | 0,4 | 10 | 44 | 184 |
| Малина | 84,7 | 0,8 | 8,3 | 3,7 | 1,5 | 0,5 | 25 | 46 | 192 |
| Земляника садовая | 87,4 | 0,8 | 7,4 | 2,2 | 1,3 | 0,4 | 60 | 41 | 172 |

В зависимости от особенностей строения и формирования ягоды делятся на на­стоящие, сложные и ложные.

1. Настоящие ягоды

Настоящие ягоды имеют плоды, у которых семена без твердой скорлупы и по­гружены в мякоть. Плод состоит из кожицы, сочной мякоти и семян.

Виноград (УШл уш/ега Ь.). Плоды винограда относятся к наиболее ценным ягодам, которые обладают диетическими и лечебными свойствами. Их употребляют при истощении организма, упадке сил, малокровии, туберкулезе легких, бронхиаль­ной астме, болезнях печени и почек, воспалительных заболеваниях желудочно- кишечного тракта.

Пищевая и диетическая ценность винограда обусловлена высоким содержанием сахаров, среди которых преобладает глюкоза, и умеренным содержанием кислот - в основном винной и яблочной. Гармоничное сочетание сахаров и кислот придает яго­дам приятный сладко-кислый вкус. В винограде присутствуют многие минеральные элементы - калий, кальций, маг ний, фосфор, железо, но наибольшую ценность ягоды имеют благодаря высокому содержанию калия (225 мг%). В зрелых плодах преобла­дают протопектин, фенольные соединения (до 250 мг%): фенол кислоты, флавонолы, антоцианы и дубильные вещества. Фенольные соединения обладают свойствами ви­тамина Р и антимикробным действием. Также содержатся витамины С, РР и груп­пы В. Наличие йода в ягодах положительно сказывается на работе щитовидной желе­зы. Ягоды обладают тонким ароматом благодаря эфирным маслам (43,8-60,7 мг/кг).

Признаки ампелографического сорта: форма грозди (цилиндрическая, кониче­ская или цилиндро-коническая, крылатая, ветвистая), ее плотность и размер (плот­ные мелкие и крупные, рыхлые мелкие, средние и крупные с горошащими ягодами); величина ягод (мелкие - 13 мм, средние 13-18, крупные - 18-25, очень крупные - более 25 мм), их форма (округлая, сплюснутая, овальная, продолговатая, длинная) и окраска (белая, черная, розовая); наличие семян или их отсутствие; окраска сока (розовый, красный или бесцветный); толщина кожицы (толстая и гонкая); аромат ягод (мускатный, земляничный, пасленовый привкус - Каберне совииьои); период созревания (ранний, средний, поздний).

Сорта винограда с толстой кожицей и плотной мякотью лучше сохраняются. Окрашенные сорта, как правило, более лежкоспособны, что связано с защитными свойствами красящих веществ.

При использовании сорта винограда делят на столовые, технические (винные и сушильные) и универсальные.

Столовые сорта имеют крупные ягоды с толстой кожицей с ограниченным числом семян, отличаются гармоничным вкусом, хорошей транспортабельностью и сохраняемостью. Очень ранние сорта: Авгалия, Алешинькин дар, Зоревой, Карди­нал, Муромец, Кодрянка, Любава, Муромец, Особый и др; раннеспелые - Августин, Александр, Башкирский, Восторг, Карагай, Мускат янтарный, Надежда азос, Шасла белая и др.; среднеспелые - Десертный, Кишмиш лучистый, Маринка, Русмол, Сен- со. Юбилей ТСХА и др.; позднеспелые - Италия, Молдова, Прикубанский.

Винные сорта характеризуются средним или высоким содержанием сахара (18- 20%), низким содержанием кислот (не более 0,6%), а отдельные сорта и специфиче­ским ароматом. Транспортабельность и сохраняемость слабые.

С\пии1ьные сорта отличаются повышенным содержанием сахара (бессемянные не менее 23-25%, а семенные - не менее 21-23%), небольшой кислотностью, плот­ной мякотью и тонкой кожицей. Бессемянные сорта используют для производства кишмишей, а семенные - изюма.

Наиболее известные технические сорта: Алиготе, Каберне совиньон, Каберне азос. Кристалл, Мерло, Мускат белый, Мускат Одесский, Рислинг азос. Ркацители и др. Универсальные сорта: Галан, Московский белый, Мускат венгерский, Подарок ТСХА, Ранний ТСХА, Пухляковский, Юбилей Скуиня и др.

Наиболее опасные микробиологические заболевания винограда при хранении - серая и зеленая гнили. К физиологическим заболеваниям относят побурение ягод, горошение, увядание, осыпь. Побурение винограда допускают после 1 ноября. Из­менение окраски служит сигналом к реализации партии, поскольку такую продук­цию поражают гнили. Горошение связано с неблагоприятными условиями развития винограда. Мелкие ягоды легко поражаются болезнями. Появление осыпи связано с прочностью прикрепления ягод к плодоножкам и зависит от сортовых особенно­стей, зрелости, условий выращивания винограда. Недозревший, перезревший вино­град с перегруженных кустов дает больше осыпи.

Качество свежего столового винограда ампелографических сортов рода Витис, реализуемого в розничной торговле для потребления в свежем виде, регламентиро­вано ГОСТ Р 53990-2010 (ЕЭК ООН РРУ= 19:2007). Для потребления в свсжем виде используют виноград столовых и столово-технических сортов, а по согласованию с потребителем - виноград технических сортов, пригодных для транспортирования и потребления в свежем виде.

В зависимости от качества виноград делят на три товарных сорта: высший, пер­вый и второй.

В основу деления на товарные сорта положены следующие показатели качест­ва: внешний вид (грозди целые, характерные для ампелографического сорта, акку- рагно собраны и уложены, здоровые, без излишней внешней влажности; ягоды све­жие, зрелые, нормально развитые, целые, упругие, чистые, без посторонних запаха и привкуса; ягоды высшего сорта почти целиком покрыты восковидным налетом ха­рактерной окраски, для ягод 1-го и 2-го сортов допускаются незначительные дефек­ты формы, окраски и солнечные ожоги кожицы, во 2-ом сорте - незначительные дефекты кожицы и помятость без повреждения кожицы); степень зрелости и со­стояние винограда (позволяющие выдержать перевозку, погрузку, разгрузку и дос­тавку к месту назначения в удовлетворительном состоянии); массовая концентра­ция сахаров в ягодах (столовых и столово-тсхничсских сортов не менее 120 г/дм3, бессемянных и технических сортов не менее 140 г/дм ); масса грозди (не менее 75 г); допускаемые отклонения (по массовой доле гроздей нецелых для высшего, 1 -го и 2-го сортов, соответственно, не более 5, 10 и 10%; по массовой доле гроздей, не удовле­творяющих данному сорту: в высшем сорте допускается 5% гроздей 1 -го и 2-го сор­тов, в первом - 10% 2-го сорта и во втором - 10% гроздей, не соответствующих тре­бованиям, предъявляемым ко 2-му сорту). В винограде всех сортов не допускается: наличие посторонних примесей, сельскохозяйственных вредителей, гроздей и ягод, поврежденных сельскохозяйственными вредителями, раздавленных, пораженных гнилью и испорченных.

При оценке качества не целой считают гроздь, имеющую от 5 до 15 включи­тельно компактно расположенных ягод. Части гроздей, содержащие более 15 ягод, относят к целым гроздям.

Требования к качеству винограда машинной и ручной уборки для промышлен­ной переработки регламентированы ГОСТ Р 53023-2008. В стандарте приведены тре­бования к качеству винограда, предназначенного для выработки натурального сока, консервированной продукции, сушеного винограда и винодельческой продукции.

Виноград должен быть чистым, свежим, здоровым, одного ампелографического сорта, с запахом и вкусом, характерными для данного ампелографического сорта.

В винограде ручной уборки, предназначенном для производства сока, консер­вированной продукции и сушеного винограда, массовая концентрация сахаров должна быть не менее 14. 13 и 20 г/100 см3, соответственно. Стандартом ограничена примссь других ампелографичсских сортов, соответствующих по ботаническому виду и окраске ягод основному сорту, - не более 15, 5 и 2%; массовая доля раздав­ленных ягод ~ не более 10, 3 и 1%; массовая доля осыпавшихся ягод независимо от назначения - не более 3% (для сока не нормируется), увяленных - не более 3%; по­врежденных болезнями и вредителями - не более 2%. Не допускаются примесь ам- пелографических сортов, не соответствующих по ботаническому виду и окраске ягод основному сорту, и органические примеси (листья, побеги). В винограде, пред­назначенном для получения сока, массовая концентрация титруемых кислот в пере­счете на винную кислоту не должна превышать 1,2 г /дм .

В винограде ручной и машинной уборки, предназначенном для винодельческой продукции, массовая концентрация сахаров должна быть не менее 16 г/100 см3 для белых ягод и 17 г/100 см3 - для красных; примесь других ампелографических сортов, соответствующих по ботаническому виду и окраске ягод основному сорту, - не более 15%; массовая до.1гя раздавленных ягод в винограде ручной уборки - не более 20%, машинной - не нормируется; массовая доля ягод, поврежденных вредителями и бо­лезнями, - не более 10%. осыпавшихся и увяленных - не нормируется. В винограде машинной уборки допускается 1% органических примесей, ручной - не допускается.

Товарная обработка и транспортирование винограда. Для перевозок и хране­ния виноград заготавливают в потребительской зрелости, когда ягоды достаточно плотны и плотно удерживаются на гребне. Во время сортирования плотные грозди прореживают. Ножницами вырезают мелкие, недоразвитые, зеленые, раздавленные, пораженные болезнями и другие дефектные ягоды. Крупные грозди разрезают. Грозди винограда свежего столового упаковывают в два слоя в закрытые ящики и в один слой - в открытые ящики-лотки массой нетто не более 8 кг, для промышленной переработки не более 10 кг. В закрытые ящики под крышку кладут лист бумаги. Содержимое каждой упаковочной единицы должно быть однородным и состоять из гроздей винограда одного ампелографического и товарного сорта, качества и степени зрелости. Виноград, предназначенный для хранения, упаковывают в ящики гребне- ножкой вверх. Упакованную продукцию быстро охлаждают до температуры 2-3 °С. Маркировку наносят на языке страны-поставщика и языке страны-потребителя.

Перевозят виноград всеми видами транспорта с охлаждением, но в основном по железной дороге. При прямых поставках (на ярмарки, в магазины) применяют авто­рефрижераторы. Ранние и нетранспортабельные сорта доставляют самолетами. Что­бы сократить потери от механических повреждений, ящики при погрузке в транс­портное средство размещают в определенном порядке и хорошо закрепляют. Против гнилей грозди обрабатывают сернистым ангидридом.

Длительное хранение винограда осуществляют по ГОСТ 29181-91 и ГОСТ Р 50522-93 (ИСО 2168-74).

Смородина. По цвету бывает черной, красной, белой и золотистой. Возделыва­ют ее повсеместно.

Черная смородина (ЯгЬез т%гит Ь.) наиболее распространена. Ценность ягод обу­словлена высоким содержанием витаминов С и РР, их лечебными свойствами, универ­сальностью в переработке. Богата черная смородина пектиновыми веществами. Из ки­слот преобладает лимонная, но присутствуют винная, щавелевая, янтарная и салицило­вая. Черная окраска ягод обусловлена антоцианами, аромат - эфирными маслами.

По использованию сорта ягод черной смородины делят на консервные и де­сертные. Наиболее распространенные сорта черной смородины: Белорусская слад­кая, Бурая дальневосточная, Вологда, Детскосельская, Зеленая дымка, Оджебин, Сеянец голубки, Селеченская, Черный жемчуг, Минай Шмырев и др.

Ягоды красной смородины {Я^Ьез плЬгит Ь.) содержат больше кислот по срав­нению с ягодами черной смородины, меньше пектиновых веществ и витаминов. В ягодах находятся крупные твердые семена, из-за чего снижается ее ценность, как сырья для промышленной переработки. Самые распространенные сорта: Вика, Гол­ландская красная, Красный крест, Красная Андрейченко, Натали, Ранняя сладкая. Щедрая.

Ягоды белой смородины {КгЬе$ т\еит 1лпШ.) имеют лучший вкус по сравнению с ягодами красной смородины. Районированные сорта: Белая Потапенко. Беляна, Версальская белая, Смольяниновская, Уральская белая, Ютербогская и др.

Смородину всех видов потребляют в свежем виде, используют для получения соков, сиропов, варенья, желе, мармелада, экстрактов, сушат и замораживают.

В реализацию черная, красная и белая смородина поступает с середины июля до конца августа. Ягоды поспевают неодновременно, поэтому их собирают по мере созревания.

Крыжовник (ЯгЬез их'а-сгяра I-.). Это скороспелая высокоурожайная культура. В диком виде произрастает в сухих горных районах страны. По транспортабельно­сти крыжовник превосходит многие ягоды, по пищевой ценности не уступает смо­родине. Зрелый крыжовник содержит сахара больше, чем черная смородина, но в нем несколько меньше кислот, клетчатки, белка, витамина С. Качественный состав сахаров и кислот такой же, как у смородины. Ягоды потребляют в свежем виде (де­сертные сорта), используют для приготовления компотов, соков (столовые сорта), кондитерских изделий (технические сорта). Крыжовник ценится в диетическом и детском питании. Его применяют в лечебных целях против малокровия, при частых кровоизлияниях, кожных заболеваниях.

Для приготовления компотов и желе используют ягоды в стадии технической зрелости. Техническую ценность представляют черноплодные сорта с темноокра- шенным соком. Для варки варенья используют преимущественно зеленые сорта крыжовника с крупными ягодами, не достигшие полной зрелости.

Плоды крыжовника могут быть голыми или опушенными. Почти все промыш­ленные сорта лишены опушения, некоторые имеют восковой налет. Ягоды округлые или продолговатые, от зеленых до тсмноокрашенных.

В реализацию крыжовник поступает с конца июля до конца августа. Наиболее распространенные сорта: Владил, Колобок, Малахит, Русский, Сеянец Лефора, Се­натор, Смена и др.

Клюква {Охусосст ра1ш1пз Рег$.). Дикорастущая ягода, произрастает на тор­фяных болотах в средней полосе Европейской части страны, в Сибири и на Дальнем Востоке. Осваиваются культурные сорта американской крупноплодной клюквы. В 1995 г. появились первые районированные сорта клюквы: Алая заповедная. Краса севера, Сазоновская, Северянка, Соминская, Хотавецкая, Дар Костромы (1998 г.). Ягоды используют для получения соков, джемов, экстрактов, варенья. Они облада­ют ценными лечебными и диетическими свойствами. Клюква утоляет жажду, обла­дает жаропонижающим действием, улучшает аппетит.

Клюква содержит лимонную, хинную и бензойную кислоты. Последняя обла­дает антисептическими свойствами, поэтому сок из ягод не сбраживается, а сами они долго сохраняются под водой. Зрелые ягоды богаты антоцианами.

Распространены два вида клюквы: мелкоплодная и четырсхлснсстковая болот­ная, созревающие, соот ветственно, в конце июля и в конце августа.

Брусника (Уасстшт уШх-Шаеа Ь.). Дикорастущая ягода, распространенная в северных районах европейской части РФ и Сибири. Отличается высокой морозо­стойкостью. Растет в хвойных, смешанных и лиственных лесах, на торфяных боло­тах. Во влажных местах ягоды наиболее крупные и сочные. Для увеличения произ­водства и улучшения качества урожая проводят культивирование дикорастущих зарослей, а также внедряют бруснику как культурное растение. Районированы три сорта брусники: Костромичка, Костромская розовая и Рубин.

Вяжущий и терпкий вкус ягод объясняется высоким содержанием дубильных веществ. Благодаря содержанию в ягодах бензойной кислоты брусника, как и клюква, хорошо сохраняется и может поступать в торговлю в моченом виде в течение года.

Используют ягоды в свежем виде, для маринования, мочения, в кондитерской промышленности для изготовления карамели, мусса, повидла, джемов, соков, сиро­пов, фруктовых вод. Листья брусники используют в медицине.

Облепиха (ШррорИеае гИатпоШез Ь.). Популярное дикорастущее плодовое рас­тение в Сибири, на Северном Кавказе, Дальнем Востоке. Внедрена во многих регио­нах и как культурное растение. Наиболее распространенные районированные сорта: Великан, Любимая, Обильная, Превосходная, Самородок, Чуйская, Янтарная и др.

Облепиха имеет некрупные плоды (8-9 мм) кругловатой или яйцевидной формы, густо облепляющие концы побегов растений. В зависимости от района произрастания плоды облепихи различаются по размеру, форме, окраске, химическому составу. Пло­ды имеют кисло-сладкий вкус, приятный аромат, напоминающий аромат ананаса.

Плоды отличаются высоким содержанием не только витамина С, но и витами­на Е (10,5 мг%), каротина (1,5 мг%). В мякоти содержится масло, которое исполь­зуют в медицине для лечения незаживающих язв и лучевых поражений.

Голубика (Уассшшш иИ%то$ит Ь ). Дикорастущие ягоды овальной или шаро­видной формы, синего цвета с голубым восковым налетом. Растет в полярно­арктической, лесной и альпийской зонах, на моховых болотах и в тундре. В послед­ние годы голубику выращивают и как культурное растение. Районированные сорта: Голубая россыпь. Дивная. Изящпая, Иксинская, Нектарная, Таежная красавица, Ше- гарская. Юрковская. Используют голубику в виноделии, для сушки, варки варенья.

Черника (Уасстшт тугНЦиз Ь.). Дикорастущая ягода, имеющая пищевое и ле­чебное значение. Благодаря значительному содержанию таннидов чернику широко используют в народной медицине как вяжущее средство, а также при заболеваниях глаз. Кроме того, черника содержит миртиллин, обладающий инсулиноподобным действием, поэтому ее применяют при лечении сахарного диабета.

Требования к качеству ягод. Качество ягод черной смородины оцениваю! по ГОСТу 6829-89, крыжовника - по ГОСТ 6830-89, клюквы - по ГОСТ 19215-73, брус­ники - по ГОСТ 20450-75. Ягоды смородины, крыжовника, клюквы, брусники, обле­пихи, голубики, черники по внешнему виду должны быть вполне развившимися, здо­ровыми, свсжими, целыми, чистыми, без механических повреждений и излишней внешней влажности, характерной окраски, без повреждений и заболеваний, без посто­ронних привкуса и запаха, съемной или потребительской зрелости. Свежие ягоды крыжовника и черной смородины по качеству делят на два товарных сорта: 1-й и 2-й. В товарных партиях черной смородины и крыжовника допускают определенное коли­чество ягод перезревших и с механическими повреждениями (для смородины: 2% для

1. го и 4% для 2-го сорта; для крыжовника - соответственно 3 и 5% в местах отгруэки и 5 и 10% в местах назначения). Для смородины ограничивается содержание ягод, не достигших съемной зрелости (3 и 5% для 1-го и 2-го сортов, соответственно), в том числе незрелых зеленых (0,5 и 0,5%), для крыжовника - с незначительными повреж­дениями мучнистой росой (для 1 -го сорта не допускается, для 2-го не более 5%).

Ягоды клюквы в зависимости от времени уборки подразделяют на ягоды осен­него сбора и весеннего сбора (подснежная). Они должны быть свсжими или примо­роженными, могут быть влажными, но не течь. В стандартных партиях осеннего и весеннего сбора допускают определенное количество недозрелой клюквы (5 и 8%, соответственно), механически поврежденных и высохших экземпляров (5 и 10% от массы при заготовке и 6 и 12% при реализации), съедобных ягод других видов рас­тений (не более 1%), а также примеси растительного происхождения (0,5 и 1%). В партии ягод клюквы в местах назначения допускается наличие заплесневевших и загнивших ягод не более 4%.

Ягоды брусники могут быть неоднородными по размеру и окраске (от розового до красного цвета), но не белые и не зеленые. В партиях брусники допускается со­держать ягод, % от массы: недозрелых (белоглазка) - 1, перезревших 1, примя­тых, законсервированных собственным соком (для брусники, затаренной в бочки) в местах заготовки - 5, в местах назначения - 30, для брусники, затаренной в корзины, - 3 и 5, соответственно. Съедобных плодов других видов растений (водяника, толок­нянка) не должно быть более 2%, органической примеси (веточек, иголок, мха, ли­стьев) - 1 %.

Упаковка, транспортирование и хранение. Ягоды смородины упаковывают в тару, обеспечивающую сохранность их качества при транспортировании. Толщина слоя ягод в каждой упаковочной единице не должна превышать 15 см. Крыжовник упаковывают в ящики и специальную полимерную тару массой не более 8 кг. Тол­щина слоя крыжовника в упаковочной единице не более 10 см. Свежую бруснику и клюкву осеннего сбора упаковывают в плетеные корзины или ящики вместимостью не более 30 кг, а также в бочки вместимостью не более 100 и 150 дм3, клюкву весен­него сбора - в бочки вместимостью не более 50 дм . Тара должна быть целой, чис­той, без повреждений и постороннего запаха.

Транспортируют ягоды всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов.

Хранят ягоды крыжовника и смородины в холодильных камерах при темпера­туре воздуха от 1 до 0 °С и относительной влажности 90%. Клюкву и бруснику хра­нят сухим и мокрым способами. При сухом способе корзины, ящики и бочки с яго­дами ставят в специальные проветренные, чистые, без постороннего запаха склад­ские помещения и хранят при температуре 3-5 °С не более 2-х мес. с момента сбора. Корзины и ящики укладывают на решетчатые подставки рядами или ступенчато. Бочки устанавливают в один ряд. Мокрое хранение клюквы и брусники осуществ­ляют в бочках, залитых свежей холодной питьевой водой, покрытых деревянными крышками, входящими в тару. Крышки служат легким гнетом. Воду доливают по мере испарения. Срок хранения брусники 10 мес. с момента сбора, клюквы - 1 год. Допускается временно хранить клюкву и бруснику насыпью слоем не более 25-30 см в неотапливаемых помещениях (2-15 °С) не более 10 дней с момента закладки. Клюкву можно сохранить в бочках до весны в снежных буртах. Бочки ставят в один ряд, засы­пают слоем снсга. затем слоем опилок и снова слоем снега. Толщина укрытия - 1 м.

1. Сложные ягоды

Сложные ягоды состоят из сросшихся сочных костянок, расположенных на об­щем плодоложе. К ним относят малину, ежевику.

Малина {КиЬт Мает !\_.). Ягоды малины имеют прекрасный вкус. Их исполь­зуют в свежем и переработанном виде. Особенно высококачественный продукт по­лучается при замораживании в сахарном сиропе. Сушке подвергают ягоды сортов с повышенным содержанием сухих всщесгв. Чаще используют для сушки дикорасту­щие ягоды малины.

Малина содержит до 8,3% сахаров, 1,5% органических кислот, до 25 мг% витами­на С. Из кислот в малине прису1ствуют лимонная, яблочная, салициловая. Благодаря содержанию салициловой кислоты ее используют в лечебных целях при простудных заболеваниях, как потогонное средство. Форма ягод бывает конической, округлой, уд­линенной; цвет в зависимости от сорта - красным, белым, желтым; вкус - кислым, сладко-кислым, кисло-сладким, посредственным, хорошим, очень хорошим, превос­ходным. В России в основном выращивают три вида малины: краспую, пурпурную и черную (ежевикообразную). Наиболее распространенные сорта: Бабье лето, Бальзам, Барнаульская. Зоренька Алтая, Киржач, Новость Кузьмина, Метеор, Скромница и др.

В реализацию малина поступает с середины июля до конца августа.

Дикорастущая лесная малина произрастает в лесной полосе всей европейской части РФ. Сибири, на Кавказе. От культурных сортов она отличается меньшей вели­чиной ягод, но более сильным и приятным ароматом, повышенным содержанием органических кислот при высокой сахаристости. Ягоды содержат больше сухих ве­ществ, поэтому менее водянисты, чем ягоды культурных сортов.

Ежевика (НиЬиз саезтз Ь.). Отличается от малины тем, что имеет крупные костянки, цвет ягод синсвато-черный с сизым налетом. В диком виде ежевика растет на пойменных лугах и по берегам крупных рек в зарослях кустарников. Подобно малине, ежевика обладает жаропонижающим свойством. Районированы два сорта ежевики: Агавам и Торнфри.

Качество малины свежей культурных сортов должно соответствовать РСТ РСФСР 351-88. В соответствии с требованиями стандарта ягоды свежей малины де­лят на 1-й и 2-й сорта. Ягоды обоих сортов должны быть свежими, целыми, съемной зрелости, одного помологического сорта, чистыми, с плодоложем или без него, здо­ровыми, без постороннего привкуса и запаха. Допускается при сдаче-приемке в хо­зяйстве и в месте назначения наличие ягод других помологических сортов в 1-м сорте до 5%, во 2-м до 10%; недозревших в 1-м сорте до 5%, во 2-м - до 10%, в том числе ягод зеленых 1 и 2%. соответственно; поврежденных вредителями и болезня­ми 1 и 2%; помятых, раздавленных, перезревших при сдаче-приемке 5 и 15%. в местах назначения 7 и 20%. Для реализации в торговой сети используют ягоды только 1-го сорта; ягоды 2-го сорта идут на промышленную переработку.

Малина быстро перезревает и не выдерживает длительных перевозок. Убирают ягоды вместе с плодоложем или без него в состоянии съемной зрелости, близкой к потребительской. Зрелые ягоды должны хорошо удерживаться на плодоложе и от­деляться от него только при некотором усилии. Продукцию для реализации упако­вывают в корзины из шпона, щепные или драночные ящики-лотки массой не более 3 кг. Сохраняемость ягод низкая. При температуре О °С и относительной влажности воз­духа 90% они хранятся не более 3 сут.

Качество дикорастущей малины и ежевики регламентировано РСТ РСФСР 19-75.

1. Ложные ягоды

Ложные ягоды представляют собой разросшееся сочное плодоложе, на поверх­ности которог о находятся семена. К этой группе относят землянику садовую (часто неверно называют клубникой) и клубнику. Земляника и клубника произрастают на всей территории РФ от южных границ до Крайнего Севера. Наиболее распростране­ны следующие ботанические виды: земляника лесная, равнинная, бухарская, вир­гинская, чилийская, садовая крупноплодная, клубника лесная и азиатская.

Садовая крупноплодная земляника (Рга%апа апапазза ЭисЬ.). В нашей стране земляника является одной из самых распространенных ягодных культур, которую ши­роко возделывают в промышленных масштабах благодаря раннеспелости, крупношюд- ности и высокой урожайности. В России начали разводить садовую землянику в XIX в.

Самые распространенные ранние сорта земляники: Дарснка, Заря, Кокинская ранняя. Росинка, Хибинская красавица, Юния Смайдс; средние - Витязь, Зенит, Красавица Загорья, Надежда, Рубиновый кулон, Сударушка, Фестивальная, Эстафе­та и др.; поздние - Зенга-Зенгана, Золушка, Троицкая, Холидей. Земляника садовая по вкусовым достоинствам и химическому составу считается наиболее ценной среди других ягод. Содержание сухих веществ в среднем достигает 15,5% (см. табл. 10.3).

Ягоды земляники отличаются высоким содержанием пищевых волокон (до 2,2%) и пектиновых веществ (около 0,7%). Последние обладают хорошими жслирующими свойствами. Из усвояемых углеводов в землянике преобладают глюкоза (2,7%), фруктоза (2,4%) и сахароза (около 1,1%). Благодаря наличию яблочной, лимонной, салициловой кислот, полифенолов, витаминов, повышенного количества железа, фосфора, кобальта, фтора земляника обладает лечебными свойствами. Ягоды реко­мендуют употреблять при малокровии, заболеваниях сердца, атеросклерозе, гипер­тонической болезни и др. Земляника служит прекрасным сырьем для переработки.

Во время выращивания (особенно во влажные годы) земляника наиболее силь­но поражается серой гнилью. При поражении клетки плода разрушаются, мякоть размягчается и сгнивает.

По качеству ягоды земляники культурных сортов (ГОСТ 6828-89) делят на два товарных сорта: 1-й и 2-й. Ягоды обоих сортов должны быть вполне развившимися, здоровыми, свежими, целыми, зрелыми, чистыми, без механических повреждений и излишней внешней влаги, с плодоножкой или без нее, но с чашечкой, со вкусом и запахом, свойственными данному помологическому сорту, без посторонних запаха и привкуса, однородными по степени зрелости.

Окраска ягод однородная, во 2-м сорте допускается неоднородная. Для земля­ники помологических сортов, особенностью которых является зеленоватый кончик, допускается невызревшая верхушка размером не более 1/5 высоты ягоды.

Размер ягод по наибольшему поперечному диаметру для потребления в свсжем виде должен быть не менее 25 мм для 1-го сорта и 18 мм для 2-го, для промышлен­ной переработки - не менее 25 мм для 1-го сорта и не нормируется для 2-го.

Ограничивается содержание ягод механически поврежденных: в местах отгруз­ки для 1-го и 2-го сортов, соответственно, не более 2 и 5%, в местах назначения - 5 и 10%, поврежденных вредителями и птицами не более 2 и 3%.

При приемке в 1-м сорте допускается не более 10% ягод 2-го товарного сорта, в партии 2-1-0 сорта не более 10% ягод, не соответствующих требованиям 2-го сорта.

Землянику, реализуемую в розничной торговле для потребления в свсжем виде, в соответствии с ГОСТ Р 53884-2010 (ЕЭК ООН РРУ-35:2002) по качеству делят на три товарных сорта: высший, первый и второй. По внешнему виду требования к ягодам те же. что и по ГОСТ 6828-89. Для ягод 1-го и 2-го сортов допускаются небольшие де­фекты формы, наличие небольших белых пятен размером, соответственно, не более 1/10 и 1/5 поверхности ягоды. Степень зрелости ягод высшего сорта должна быть од­нородная, 1-го и 2-го сортов менее однородная. Установлен следующий размер ягод, определяемый по диаметру: для высшего сорта не менсс 25 мм, для 1-го и 2-го не менее 18 мм. Допускаются в ягодах всех сортов не более 10% плодов с отклонениями от установленных минимальных размеров и не более 2% - с трещинами и (или) повре­жденных сельскохозяйственными вредителями. В ягодах высшего сорта может быть не более 5% ягод 1-го сорта, в ягодах 1-го сорта - не более 10% ягод 2-го сорта, и в ягодах

1. го сорта - не более 10% ягод, не удовлетворяющих требованиям 2-го сорта. Во всех сортах земляники не допускается наличие ягод загнивших, увядших, заплесневевших, сильно помятых, с излишней внешней влажностью.

Ягоды в день уборки сортируют на товарные сорта по качеству и размеру и упаковывают в ящики массой негго 5 кг и в специальную тару полимерную или из шпона (кузовки) - массой 2,5 кг. Кузовки помещают в обрешетки. Не допускается выстилать тару бумагой и наполнять выше уровня краев. Каждый ящик или обре­шетку сопровождают этикеткой с указанием: наименования отправителя, наимено­вания товарного и помолошческого сорта (допускается помологический сорт не указывать), даты сбора и обозначения стандарта.

Ягоды земляники хранят в холодильных камерах при температуре воздуха от 1 до 0 °С не более 24 ч.

1. **Субтропические и тропические плоды**

Из субтропических плодов наиболее известны цитрусовые плоды, гранаты, хурма; из тропических - бананы, ананасы. Померанец, цитрон, унаби, фейхоа, ин­жир, маслины распространены мало, их используют в местах производства.

Химический состав цитрусовых, тропических и разноплодных плодов приведен в табл. 10.4.

*10.4. Химический состав и энергетическая ценность субтропических и тропических плодов*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Плоды | Массовая доли, % | | | | | | Содер­жание вита­мина С,  мг% | Энергетическая ценное 1ь | |
| воды | белков | МОНО- и дисахари­дов | нишевых  волокон | органи­  ческих  кислот | юлы | ккал | кДж |
| Цитрусовые:  Апельсины | 86,8 | 0,9 | 8,1 | 2,2 | 1,3 | 0,5 | 60 | 43 | 180 |
| Лимоны | 87,8 | 0,9 | 3 | 2 | 5,7 | 0,5 | 40 | 34 | 142 |
| Мандарины | 88,5 | 0,8 | 7,5 | 1,9 | 1,1 | 0,5 | 38 | 38 | 159 |
| Грейпфруты | 88,9 | 0,7 | 6,5 | 1,8 | 1,5 | 0,5 | 45 | 35 | 146 |
| Разноплодные:  Гранаты | 81 | 0,7 | 14,5 | 0,9 | 1,8 | 0,5 | 4 | 72 | 301 |
| Хурма | 81,5 | 0,5 | 15,3 | 1,6 | 0,1 | 0,6 | 15 | 67 | 280 |
| Тропические:  Ананасы | 85,3 | 0,4 | 11,5 | и | 0,7 | 0,7 | 20 | 52 | 218 |
| Бананы | 74 | 1,5 | 19 | 1,7 | 0,4 | 0,9 | 10 | 96 | 402 |

1. Субтропические плоды

Цитрусовые плоды. Наибольшее значение имеют следующие виды: апельсины, мандарины, лимоны и грейпфруты. К цитрусовым относятся также лаймы, называе­мые тропическим лимоном, и экзотические виды: помпельмус, помело, свити, кум- кват. Основные районы произрастания цитрусовых в России - субтропики Черно­морского побережья Кавказа, Краснодарский край (Сочинский и Адлерский районы). Часть цитрусовых завозят из Италии, Испании, Марокко, Алжира, Греции, Кубы.

Плод цитрусовых представляет собой ягоду и состоит из кожуры, мякоти, серд­цевины и семян. Кожура плодов двухслойная. В наружном окрашенном слое (флаве- до) имеются железки с эфирным маслом (эфировмсстилища), внутренний белый рых­ловатый слой (альбедо) прилезет к мякоти, состоящей из 8- 13 долек. Дольки состоят из множества крупных вытянутых клеток и покрыты сверху пленкой. Внутри долек имеются семена, но есть и бессемянные сорта. Степень прикрепления кожуры к мяко­ти у разных цитрусовых неодинакова. Наиболее плотно прикреплена кожура у лимо­нов, наименее - у апельсинов и мандаринов. При перезревании последних мякоть от­стает от кожуры, нарушается газообмен с внешней средой и резко ухудшается сохра­няемость плодов. У мандаринов кожура легче отстает от мякоти, что является одной из причин меньших сроков их хранения по сравнению с другими цитрусовыми.

По пищевой ценности и наличию биологически активных веществ цитрусовые от­носятся к очень ценным плодам. Большинство их них отличаются высоким содержани­ем сахаров, среди которых преобладает сахароза, средним содержанием органических кислот (в основном лимонной) и витамина С. Повышенное содержание сахаров и пони­женное кислот характерно для мандаринов. Лимоны, наоборот, отличаются повышен­ной кислотностью и пониженной сахаристостью. В цитрусовых отмечается среднее со­держание калия (155-197 мг%) и невысокое витаминов В|, В2, РР и каротина.

Распределение веществ в мякоти и кожуре неодинаково. В кожуре содержатся эфирные масла (1,2-2,4%) и гликозиды (гесперидин, нарингин, лимонен), отсутст­вующие в мякоти, а также повышенное по сравнению с мякотью количество вита­мина С, пектиновых веществ. Мякоть содержит больше, чем кожура, органических кислот и сахаров. При хранении потребительские качества плодов улучшаются в результате снижения содержания кислот, протопектина и увеличения относительной доли моносахаров. Основные микробиологические заболевания плодов цитрусовых культур: сажистый грибок, голубая и зеленая плесени, антракноз. Сажистый грибок поражает плоды в виде черного налета, не проникая в мякоть. Голубая плссень по­является в виде зеленовато-голубого налета и вызывает массовое гниение плодов. Зеленая плссень образует на плодах зеленый налет. Голубая и зеленая плесени вы­зывают размягчение кожицы и ослизнение мякоти, приводят к возникновению горь­кого вкуса. Антракнозом плоды заболевают еще на дереве. При этом на кожице плода возникают сухие вдавленные пятна, которые увеличиваются в объеме, и мя­коть приобретает неприятный запах и горько-кислый вкус.

Физиологические заболевания (глубокая ямчатость, или нетека, коричневая пятнистость) возникают как реакция плодов на застуживание и колебания темпера­туры при храпении.

Из сельскохозяйственных вредителей наиболее вредоносны щитовка и серебри­стый клещик. Щитовка оставляет на плодах розовато-коричневые пятна. Серебри­стый клещик делает массу уколов, разрушая эфиромасличные железки. Масло, вы­текая на поверхность, окисляется, вызывая потемнение тканей.

Апельсины {СНгиз змепзк Ь.). Они по вкусовым и диетическим свойствам счи­таются лучшими плодами. Гармоничное сочетание сахаров и кислот придает апель­синам приятный вкус, возбуждает аппетит, улучшает пищеварение. Апельсины от­личаются повышенным содержанием инозита (до 250 мг%), который предупреждает атеросклероз, препятствует ожирению печени, нормализует жировой и холестери­новый обмены, благотворно действует на состояние нервной системы, улучшает моторную функцию кишечника.

Признаками помологических сортов апельсинов служат: окраска кожуры (оранжевая, темно-оранжевая, красновато-оранжевая, желтая) и мякоти (светло- желтая, темно-красная, оранжевая): форма (шаровидная, овально-удлиненная, гру­шевидная, слегка сплюснутая у вершины и основания); поверхность кожуры (глад­кая, плотная, слегка или сильно шероховатая) и ее толщина (тонкая до 2 мм, сред­няя - 4-5, толстая - 6-8 мм); величина плодов (крупные - до 300 г, средние - 180— 190, мелкие - 100 120 г); сочность мякоти (сочная и суховатая) и ее вкус (кисло- сладкий, освежающий, реже кислый).

По морфологическим и вкусовым признакам сорта апельсинов делят на две Iруппы: корольковые и светлые.

Корольковые апельсины характеризуются кроваво-красной окраской мякоти и сока, а часто и плотно прилегающей к мякоти кожурой. Плоды небольшой величины (90-170 г), овальной или шаровидной формы. Мякоть нежная, сочная, кисло- сладкого вкуса, с типичным винным привкусом; семян мало.

Светлые апельсины подразделяют на две подгруппы: обыкновенные и пупочные.

Обыкновенные апельсины имеют плоды шаровидной формы со светло-оран- жевой тонкой или средней толщины кожурой и светло-желтой окраской мякоти и сока, чаще с семенами, со свойственными вкусом и ароматом.

Пупочные апельсины отличаются наличием внутри плода вместо семени второ­го маленького плодика, расположенного около верхушки основного плода. Плоды крупные, шаровидной или слегка удлиненной формы. Толщина кожуры зависит от условий выращивания: тонкая - при благоприятных условиях, и толстая, грубая - при неблагоприятных. Мякоть плотная, слегка хрустящая, ярко-оранжевая, вкус и аромат прекрасные. Семена отсутствуют или их мало. В Российской Федерации до­пущен к использованию только один сорт - Вашиштон Навел.

Мандарины (СИгш геИси1аШ В1апсо). Плоды мандарин используют главным об­разом в свежем виде, как десерт, благодаря прекрасным вкусовым свойствам. Манда­рины полезны при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, обладают бактери­цидным действием благодаря содержанию фитонцидов. В кожуре, пленках и семенах содержится гликозид лимонен, который при соединении с кислотой приобретает горький вкус. Обычно это происходит при загнивании и подмораживании плодов.

Признаками помологических сортов мандаринов служат: величина плодов (мелкие - 30-40 г, средние - 50-60, крупные 90 г и более), их форма (шаровидно­приплюснутая, грушевидная и грушевидно-округлая), толщина кожуры (толстоко­жие - 3-7 мм, тонкокожие - до 3 мм) и ее окраска (оранжевая, оранжево-красная, желтая), количество долек (от 9 до 14), строение мякоти (мелко- и крупнозернистая), ее вкус и аромат (сладкая, сладко-кислая, кислая, кислая с сильно выраженным или невыраженным ароматом), наличие семян. В России районированы два сорта манда­рин: Миллениум 1 и Миллениум 2.

Лимоны (Сигиз Нтоп Ь.). Плоды лимона широко применяют в лечебном и дие­тическом питании благодаря высокому содержанию органических кислот, витамина С, пектиновых веществ. В соке лимона обнаружены кумарин, изопимпинеллин, а в кожуре - флавоновые гликозиды, кумарины.

Лимоны применяют против цинги, анемии, острого суставного ревматизма, по­дагры, желтухи, водянки, туберкулеза, атеросклероза, для профилактики и лечения гипо- и авитаминозов. Лимонный сок используют для полоскания при воспалитель­ных заболеваниях рта и глотки.

Своеобразный аромат лимону придают эфирные масла, содержащиеся в кожуре, что обусловливает его использование дня приготовления различных кулинарных изделий и холодных напитков. Помологические сорта лимонов подразделяют на три группы: кис­лые, сладкие и грубые (пондероза). Однако промышленное значение в нашей стране имеют только кислые лимоны. Лимоны высокою качества отличаются повышенной ароматичностью тонкой кожуры, высоким выходом сока, содержал 5-8% кислот. В рос­сийской Федерации допущены к использованию сорта лимонов: Лисбон и Мейер.

Признаками помолог ических сортов лимонов являются форма и размер плода, толщина кожуры (тонкая - 2-3 мм и толстая - 5-7 мм), состояние поверхности, ок­раска кожуры (желтая разной интенсивности), сочность, вкус и аромат мякоти и ко­журы, наличие семян. У лимонов в отличие от других видов цитрусовых мякоть от кожуры не отстает. Лимоны хорошо транспортируются и сохраняются.

Грейпфруты (С//гау Мае/а<3. рагасНзР). Это гибриды апельсина и помпельмуса. Грейпфруты выращивают в небольшом количестве на Черноморском побережье Кавка­за. В переводе с английского «грейпфрут» означает «виноградный плод», так как плоды на дереве расположены кистями по 4-12 шт., напоминающими виноградную 1роздь.

Грейпфруты отличаются своеобразным кислым вкусом с горьковатым привку­сом, обусловленным сравнительно высоким содержанием кислот (до 3%) и горького гликозида нарингина. Горьковатый привкус уменьшается при употреблении плодов с сахаром. Сок и мякоть грейпфрута возбуждают аппетит и улучшают пищеварение, оказывают тонизирующее действие на организм, способствуют восстановлению бодрости после физического переутомления. Полезны при гипертонической болез­ни, предупреждают атеросклероз.

Признаками помологических сортов служат: величина плодов (крупные - до 600 г, средние - до 250 г), их форма (шаровидная, округло-приплюснутая), состоя­ние поверхности кожуры (шероховатая, гладкая) и ее толщина (тонкая и толстая), окраска кожуры (желтая, бледно-желтая, оранжево-желтая) и мякоти (серо-зеленая, соломенно-желтая, розовая), вкус (кислый, кисловато-сладкий с сильной или слабой горечью), количество семян.

Гранаты (Ритса %гапа1ит Ь.). В Российской Федерации гранаты произрастают в некоторых районах Северо-Кавказского региона. Отечественные сорта созревают в октябре. Кроме того, их импортируют из Ирана, Афганистана.

Употребляют плоды как в свежем, так и в переработанном виде. Из них полу­чают сок, экстракт, сироп, освежающие напитки, соусы. Диетическое и лечебное значение фанатов известно давно. Сок употребляют при желудочных болях, заболе­ваниях горла, простуде, колите, при лечении малярии, ожогов, а кожицу плодов ис­пользуют при лечении ран и дизентерии.

Плоды характеризуются сравнительно высоким содержанием сахаров, в основ­ном глюкозы и фруктозы, органических кислот, из которых преобладает лимонная. Содержание витаминов невелико. Присутствуют катехины, таннины. красящие ве­щества, обладающие Р-витамииной активностью.

Помологические сорта фанатов различают по массе (крупные - более 400 г, средние - 300-400, мелкие менее 300 г), форме (шаровидные, слегка приплюсну­тые, ребристые), окраске кожуры и зерен, толщине кожуры и перегородок, вкусу. По вкусу гранаты подразделяют на три группы, сладкие (кислотность 0,2-2%), кисло- сладкие (2-3%), кислые (более 3%).

Хурма (йюзругоз I\*.). Плоды хурмы представляют собой крупную ягоду диа­метром 40-60 мм. Возделывают хурму нескольких видов, но наибольшее значение имеют субтропическая (японская) и виргинская. В нашей стране распространен пер­вый вид. Районированные сорта хурмы: Агафья, Хостинский.

Хурма отличается высоким содержанием сахаров, дубильных веществ (0,25%) и низкой кислотностью. Из общего количества минеральных веществ наибольший удельный вес приходится на калий (200 мг%), кальций (127 мг%), магний (56 мг%). Из витаминов в значительном количестве обнаружен каротин (1,2 мг%), содержание ос­тальных витаминов невелико. В хурме содержится 0,8-1,7 мг% полифенолов. Терпкий вкус хурмы обусловлен не общим количеством полифенолов, а только растворимых. Окраска хурмы обусловлена ликопином, которого значительно больше, чем каротина.

В зависимости от вкусовых свойств сорта хурмы делят на следующие фуппы: нетерпкие (сладкие) - плоды не имеют терпкого вкуса независимо от стадии зрело­сти, их можно употреблять в пищу незрелыми; терпкие - вяжущий вкус плодов ис­чезает только после их размягчения (желеобразная консистенция); варьирующие (корольковые) - вкус зависит от наличия семян, семенные плоды значительно слаще бессемянных и их употребляют в свежем виде в твердом состоянии, у бессемянных сортов вяжущий вкус исчезает только после размягчения плодов.

Хурма может дозревать, поэтому в зависимости от назначения се снимают в разной степени зрелости: для употребления в свежем виде - в потребительской зре­лости, для перевозок на дальние расстояния - в съемной, характеризующейся оран­жево-желтой окраской и твердой консистенцией плодов.

Требования к качеству субтропических плодов. Апельсины в зависимости от биологических особенностей и товарных качеств делят на две помологические группы: в первую группу входят пупочные апельсины и корольки, во вторую - все остальные сорта (ГОСТ 4427-82). Лимоны, мандарины, грейпфруты на помологиче­ские группы не разделяют.

Общие требования к качеству стандартных плодов одинаковы для всех видов. Они должны быть свежими, чистыми, без повреждений и заболеваний, с ровно сре­занной у основания плодоножкой или без нее, без посторонних запаха и привкуса, определенного размера, мм, не менее: апельсины - 50, мандарины - 38, лимоны 42. Допускаемые отклонения: нажимы от упаковки, зарубцевавшиеся повреждения, следы сажистого грибка и щитовки (не более 1/4 поверхности), слабая коричневая пятнистость (кроме лимонов) общей площадью не более 2 см".

К импортным плодам предъявляют более жесткие требования. Апельсины, ли­моны, мандарины и грейпфруты, поступающие по импорту из стран дальнего зару­бежья, по качеству должны соответствовать международному стандарту РРУ-14 с соответствующими комментариями ОЭСР (если иное не предусмотрено контрак­том). Стандартом установлены общие требования к внешнему виду плодов и допус­тимым дефектам. Специфические требования стандарта к плодам апельсинов, лимо­нов - содержание сока (в апельсинах в зависимости от сорта - от 30 до 35%, в лимо­нах - от 20 до 25%) и окраска (допускается светло-зеленая окраска апельсинов, не превышающая 1/5 поверхности плода, с учетом сорта и периода сбора; у лимонов допускается светло-зеленая окраска, если плоды отвечают минимальным требовани­ям по содержанию сока). В плодах грейпфрутов содержание сока должно быть не ниже 35%, окраска типичная для сорта. В соответствии с контрактом плоды апель­синов, лимонов, мандаринов и грейпфрутов должны находиться в потребительской зрелости, механические повреждения допустимы на 1/3 поверхности плода, размер плодов по наибольшему поперечному диаметру должен быть не менее 60 мм.

Качество отечественных и поступающих из ближнего зарубежья гранатов оце­нивают по ГОСТ 27573-87. Свежие плоды фаната в зависимости от качества делят на 1-й и 2-й товарные сорта. Плоды должны быть свежими, вполне развившимися, типичными по форме и окраске, одного помологического сорта, без повреждений (или с зарубцевавшимися механическими повреждениями) и заболеваний, с цветоч­ной чашечкой и плодоножкой. Во 2-м сорте допускаются следы сажистого гриба на 1/4 поверхности плода (в 1-м не допускаются), плоды меньшего размера (наиболь­ший поперечный диаметр плодов 1-го сорта не менее 75 мм, 2-го - 60 мм для по­требления в свежем виде и 50 мм для промышленной переработки), потертость ко­журы в местах заготовки на площади 1/8 поверхности плода (в 1-м сорте - не допус­кается), в местах назначения - 1/4 поверхности плода (в 1-м сорте 1/8), побурение кожицы плода от солнечною ожога на 1/4 поверхности плода (в 1-ом сорте 1/8).

Содержание плодов с зарубцевавшимися механическими повреждениями ко­журы (проколы, царапины, трещины без обнажения зерен, градобоины) не нормиру­ется. Плоды загнившие, раздавленные, незрелые, поврежденные сельскохозяйствен­ными вредителями, с незарубцевавшимися трещинами, проколами - в местах ог- хрузки и при отпуске покупателю не допускаются.

Товарная обработка, транспортирование и хранение субтропических пло­дов. Цитрусовые плоды заготавливают в съемной зрелости с ноября по январь. Пер­выми собирают грейпфруты и мандарины, затем лимоны и апельсины. Степень зре­лости определяют по цвету кожуры и размеру плода. Окраска плодов должна быть от светло-зеленой до желтой (лимоны, грейпфруты) и от светло-оранжевой до оран­жевой (апельсины, мандарины). Допускается наличие прозелени.

Плоды после сбора сортируют по качеству и калибру на три категории (табл. 10.5).

*10.5. Размер цитрусовых плодов, мм, по категориям*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Категория | Апельсины | Лимоны | Мандарины |
| 1-я | 71 и более | 60 и более | 60 и более |
| 2-я | 71-63 | 60-54 | 60-51 |
| 3-я | 63-50 | 54-38 | 51-42 |

Цитрусовые плоды упаковывают в ящики вместимостью 20 кг диагональным или шахматным способом. В каждый ящик укладывают продукцию одного помоло­гического сорта и одной категории. Ящики выстилают бумагой, перестилают и каж­дый ряд плодов. Импортные плоды поступают в деревянных ящиках вместимостью (брутто) 35-40 кг или 18-20 кг, а также в картонной таре вместимостью 15 кг, обер­нутые в папиросную бумагу. Для промышленной переработки плоды транспорти­руют насыпью без калибрования и перестилки.

Гранаты собирают в потребительской зрелости, сортируют по качеству и ка­либру и упаковывают в яшики вместимостью 30 кг, на дно и под крышку кладут гофрированный картон.

Перевозят продукцию всеми видами транспорта при температуре 2-5 °С по правилам для скоропортящихся груюв.

Режим хранения субтропических плодов зависит от их зрелости. Зрелые плоды хранят при температуре, °С: апельсины и мандарины - 2, лимоны 4, грейпфруты - 6, гранаты 1-2, хурму - 0-1 и при относительной влажности воздуха 85- 90%. Цит­русовые плоды в съемной зрелости хранят при более высоких температурах, °С: мандарины 4-5, апельсины 6-7, лимоны - 8-10, грейпфруты - 9-11. Температура ниже оптимальной вызывает физиологические расстройства. Замерзают цитрусовые плоды при температуре минус 2,1-2,4 °С.

1. Тропические плоды

К тропическим плодам относят ананасы, бананы, финики, манго. Произрастают они в Африке, Индии, Китае, Вьетнаме, Южной и Центральной Америке и др. В нашу страну по импорту поступают в основном бананы и ананасы.

Бананы (Ми.чах рагас!таса Ь.). Это бессемянные плоды многолетнего травяни­стого растения, напоминающего пальму. В верхней части его развивается соцветие, из которого образуется крупная гроздь (банчо). В 1розди плоды собраны кистями по 10-15 шт. Число кистей в грозди зависит от сорта и условий выращивания и дости­гает 6 14 шт. Общее число плодов в грозди 200-250 шт. Масса одного плода от 70 до 110 г, грозди от 10 до 30 кг.

Форма плода бобовидно-согнутая, слабо ребристая, удлиненная. Плоды состоят из плотной кожуры (до 40% общей массы плода) и мякоти.

Бананы используют в свежем виде как десерт, а также для сушки и производст­ва консервов, джема, цукатов, засахаренной стружки. Пищевая ценность и диетиче­ские свойства бананов обусловлены высоким содержанием сахаров (до 19%), среди которых преобладают сахароза и фруктоза, низким содержанием клетчатки и высо­ким - калия (348 мг%). По содержанию калия бананы превосходят многие плоды, уступая немного персикам, кизилу, черной смородине и финикам. В зрелых плодах содержится до 2% крахмала, 0,5% пектиновых веществ, 0,4% органических кислот. В мякоти плодов присутствуют физиологически активные вещества (серотонин, норпинефрин, допалин и катехоламин), усиливающие лечебное действие бананов при желудочно-кишечных заболеваниях.

Незрелые бананы отличаются от зрелых более высоким содержанием крахма­ла (15 -20%) и низким сахара (2-2,5%). Они не имеют характерных для зрелых плодов аромата и вкуса, отличаются привкусом свежих огурцов, терпким вкусом и твердой консистенцией из-за высокого содержания протопектина. Кожура плохо отделяется ог мякоти.

В Россию бананы завозят из Гвинеи, Вьетнама, Индии и др. Плоды собирают в течение года, но массовый сбор обычно бывает в ноябре-декабре и апреле-мае.

Ананасы (Апапах сото$ш (1\_.) Мегг.). Плоды многолетнего тропического расте­ния, родиной которого является Южная Америка. Ананасы культивируют в' про­мышленных масштабах в Бразилии, Мексике, на Гавайских и Азорских островах, в Южной Африке, на Кубе, в Индии, Вьетнаме и других тропических странах.

Плоды употребляют в пищу как десерт в свежем и переработанном виде (соки, компоты, варенье, глазированные и замороженные фрукты).

Соплодие ананаса состоит из отдельных сросшихся сочных плодиков, сидящих на центральном стержне, пронизывающем плод от основания до верхушки, па кото­рой находится розетка в виде пучка листьев (султан). По внешнему виду соплодие напоминает большую мясистую шишку. Плоды культурных сортов не содержат се­мян. Отдельные части ананаса составляют в среднем, % к общей массе плода: мя­коть - 66-67, кожура - 23-24, султан - 4-5, ось соцветия - 4,5-5,0, стебель - 0,6 -0,9. Съедобна только мякоть плода.

Ананасы имеют большую пищевую и диетическу ю ценность. Зрелые плоды со­держат сахара, кислоты (в основном лимонную), белки, минеральные вещества, сре­ди которых большую часть составляет калий (321 мг%). в меньших количествах кальций (16 мг%), магний (11 мг%), фосфор (11 мг%), железо (0,3 мг%). Содержа­ние витамина С среднее (20 мг%), других витаминов не высокое.

Особенностью химического состава ананасов являегся наличие фермента броме- лина, по действию близкого к трипсину, благодаря чему ананасы способствуют улуч­шению пищеварения. Ананасы полезны при болезнях печени, почек, сердечно­сосудистой системы и малокровии, однако ананасный сок повышает кислотность же­лудочного сока и поэтому применение его следует ограничивать при язвах и гастритах. Нельзя употреблять зеленые плоды, так как мякоть таких плодов обладает едкими свойствами (обжигает губы), действует как сильное слабительное. После дозревания плоды теряют едкие свойства, приобретают приятные, свойственные им вкус и аромат.

Признаки помологического сорта: форма плодов (овальная, цилиндрическая, цилиндро-коническая), их масса, окраска кожуры и мякоти, консистенция, вкус и аромат мякоти плодов.

Требования к качеству тропических плодов. Качество импортируемых бана­нов оценивают по ГОСТ Р 51603-2000, ананасов - в соответствии с требованиями, утвержденными Министерством торговли. Бананы по качеству делят на три класса: экстра, 1-й и 2-й, ананасы - на два товарных сорта: 1-й и 2-й. Они должны быть све­жими, чистыми, целыми, без повреждений, болезней, бананы съемной степени зре­лости (зеленой окраски), ананасы - потребительской. Размеры плодов бананов по наибольшему поперечному диаметру классов экстра и 1-го 3-4 см, 2-го - 2,7-4,1 см; по длине - соответственно, не менее 20, 19 и 14 см. Число плодов в кисти и число кистей в одной упаковочной единице должно быть в партии бананов класса экстра 4- 8 и 15-18, соответственно, 1-го класса - 4—9 и 14-18 и 2-го класса - 3-11 и 12-21.

В партии бананов могут быть плоды меньших размеров по диаметру на 0,5 см и по длине на 1см в классе экстра не более 2 и 3%, соответственно, в 1-м и 2-м классах тех и других не более 5%; плоды с поверхностными повреждениями площадью для классов экстра, 1-го и 2-го не более 1,2 и 4 см2. Стандартом ограничивается содержание плодов с потеками (пятнами) латекса площадью более 10 см2 для класса экстра не более 1%, 1- го и 2-го - 2 и 3%. Не допускаются плоды с надрывом кожуры у плодоножки, глубоки­ми порезами, сильными нажимами, трещинами кожуры, когда затронута мякоть, пора­женные антракнозом, фузариозом, сигатогой, загнившие, гнилые, запаренные, засту­женные, с сильными повреждениями сельскохозяйственными вредителями.

В партии ананасов во 2-м сорте допускаются плоды неправильной, но не уродли­вой формы, меньшая плотность мякоти, но без размягчения, пятна от нажимов, потер­тость общей площадью не более 1/8 поверхности плода, незначительная прозелень.

Товарная обработка и транспортирование. Тропические плоды заготавли­вают в съемной зрелости, когда кожица и плодоножки еще зеленые. При закупке бананов допускают легкое пожелтение только на верхних кистях банчо. Плоды должны быть длиной не менее 10 см, легко ломающиеся, с липким соком, кожица должна с трудом отделяться от мякоти. У ананасов возможно легкое пожелтение чешуек и размягчение мякоти. Масса плодов не менее 800 г.

Бананы перевозят морским путем в специальных банановозах вместимостью 1,5 -2,5 тыс. т. Доставляют бананы кистями, которые укладывают в полиэтиленовые чехлы с отверстиями, а затем в картонные короба вместимостью от 14 до 20 кг.

Ананасы транспорт ируют в ящиках вместимостью 16-18 кг, картонных коробках с отверстиями вместимостью 15 кг. Плоды размещают в один слой султаном вниз. Между плодами, под крышку и на дно кладут стружку, завернутую в бумагу. Перево­зят бананы при температуре 13,2-13,6 °С и ананасы при 8-9 °С. После срезки бананы и ананасы хранят 35-40 сут., из них 10-17 сут. приходится на транспортирование.

1. **Орехоплодные плоды**

Орехоплодные плоды делят на три группы: настоящие, костянковые и смешан­ные. К настоящим относят дикорастущий лесной орех лещину - и его культурную разновидность - фундук; к костянковым - грецкий орех, миндаль, фисташки, пекан и др. В отличие от настоящих костянковые орехи покрыты не сухим, а мясистым околоплодником, который при созревании растрескивается и отпадает. Смешанная группа (или прочие орехи) включает орехи, различающиеся по строению около­

плодника. К этой группе относят арахис (околоплодник отсутствует), каштан, кед­ровый орех, бразильский орех и др.

Ядра орехов содержат значительное количество белков и жиров (табл. 10.6).

*10.6. Химический состав орехов*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Орехи | Массовая доли, в % | | | | | |
| воды | белков | жиров | углеводов | нишевых волокон | юлы |
| Лешина | 5,4 | 13 | 62,6 | 9.3 | 6 | 3,6 |
| Фундук | 4,8 | 15 | 61,5 | 9,4 | 5,9 | 3,4 |
| Грецкие | 3.8 | 16,2 | 60,8 | 11.1 | 6,1 | 2 |
| Миндаль | 4 | 18,6 | 53,7 | 13 | 7 | 3,7 |
| Кешью | 5,3 | 18,5 | 48,5 | 22,5 | 2 | 3.2 |
| Кедровые | 6 | 9 | 56 | 23 | 3,4 | 2,6 |
| Арахис | 7,9 | 26,3 | 45,2 | 9,9 | 8,1 | 2,6 |

В состав жиров входят преимущественно непредельные жирные кислоты (ли­нолевая, олеиновая), способные окисляться, что придаст орехам горький вкус. Из минеральных веществ много калия, кальция, магния, фосфора, железа, кобальта, никеля, меди, марганца. Витаминов мало.

Ядро используют в свежем виде, в кондитерском производстве, для получения жира. Последний применяют для технических целей и в медицине. Физиологическая норма потребления свежих орехов в год на душу населения составляет 3 кг.

Настоящие орехи. Лещина и фундук имеют плод орешек. Он состоит из ядра и скорлупы и заключен в листовую обертку, из которой он при созревании выпадает.

Лещина произрастает в диком виде в лесах центральных и южных районов Российской Федерации.

Фундук (СогИш ауеЦапа Ь.) является культурной разновидностью ореха лещи­ны. Плод фундука крупнее, чем лещины, имеет более тонкую скорлупу и более крупное ядро. По питательной ценности они близки, но фундук богаче сухими ве­ществами. Районированные сорта фундука: Ата-баба, Московский ранний, Призна­ние, Первенец, Римский, Сочи 1 и 2, Черкесский 2 и др.

Костянковые орехи. По химическому составу близки к настоящим. Только кедровые орехи содержат несколько больше углеводов и меньше белка.

Грецкие орехи 0и%1апу ге%ш Ь.) имеют круглую или округло-приплюснутую фор­му. Размер по наибольшему поперечному диаметру колеблется ог 20 до 44 мм. Скорлу­па ореха состоит из двух полусфер с шероховатой, неровной, извилистой поверхностью. Ядро, находящееся внутри скорлупы, разделено двумя или четырьмя перегородками на две или четыре доли. Выход ядер орехов - 53-61%. Используют для приготовления не­которых соусов, зеленые орехи - для варенья. Районированные сорт: Аврора, Дуэт, Марион, Орион, Спектрум, Любимый Петросяна, Пелан, Урожайный, Юбиляр и др.

Миндаль (Ату&Шиз) по вкусу подразделяют на два вида: горький (в пищу не употребляют, так как он содержит гликозид амигдапин) и сладкий (используют в пищу). Сладкий миндаль имеет плотное ядро, покрытое тонкой, бурой кожицей и приятный сладковатый вкус. Используют в производстве тортов, пирожных, пече­нья, для приготовления сладких блюд, жареного миндаля в сахарс.

Фисташки {РкШйа 1\_.) представляют собой полусочную костянку, внутри кото­рой находится удлиненное светло-зеленое, желтоватое или розоватое ядро. При созре­вании мясистая кожура высыхает и достаточно легко отделяется от скорлупы ореха.

Скорлупа гладкая, тонкая, от белого до светло-коричневого цвета. В длину орехи мо­гут достигать 2 см, в ширину - 12 мм и более. Вкус пикантный, пряный. Выход ядра - 46-56%. По калорийности фисташки превосходят миндаль и грецкие орехи. Исполь­зуют в пищу в свсжем и жареном виде, в кондитерской промышленности, для получе­ния масла.

Смешанные орехи. Кедровые орехи - это плоды кедровых сосен: сибирской; ко­рейской, или маньчжурской, или дальневосточной; стланниковой, или карликовой, или кедрового стланника; итальянской, или линии. Последний вид дает самые крупные семена. Кедровые орехи состоят из маслянистого ядра удлиненно-округлой формы и толстой деревянистой жесткой скорлупы. Они находятся в шишках, напоминающих шишки сосны и ели, но более крупных. Число орешков в шишке определяется видом и достигает у корейской сосны 112-157, у сибирской 75-180 и у стланиковой 25-90.

Кедровые орехи богаты лецитином, витаминами Е и группы В, а также другими биологически активными веществами. Жиры кедровых орехов отличаются высокой степенью ненасыщенности и представлены линолевой, олеиновой и гадолсиновой жирными кислотами. Благодаря этому кедровое масло является концентратом вита­мина Р. Кедровые орехи обладают целебными свойствами. Их систематическое употребление способствует предохранению человека от ряда болезней, повышению его работоспособности, увеличению долголетия.

Из орехов получают кедровое масло, а также «растительные сливки», превос­ходящие в два раза по жирности коровьи.

Арахис (АгасЫз Иуро^аеа Ь.), или земляной орех - однолетнее растение семей­ства бобовых. Основными производителями арахиса являются Индия, страны За­падной Африки, США. В нашей стране арахис возделывают в небольших количест­вах па Северном Кавказе. Районирован один сорт арахиса - Отрадокубанский. Пло­ды растут и созревают в земле. Их выкапывают, моют и сушат. Плод арахиса пред­ставляет собой боб. Он продолговатый, коконообразный, перетянутый в одном или нескольких местах. Оболочка бобов грубая, желто-серого или бурого цвета с паути­нообразной сеткой. У различных сортов арахиса содержание лузги (створок бобов) колеблется в пределах 15-47%. Внутри боба может находиться от двух до четырех ядер. Ядра покрыты тонкой кожицей, имеющей желто-коричневый, розовый, свет­ло- или темно-красный, а также коричнево-фиолетовый цвет. Семядоли белого цве­та с кремовым оттенком. Масса 1000 семян 200 -600 г.

Используют арахис в свежем и поджаренном виде, применяют в производстве кондитерских изделий, получают масло. Масло арахиса невысыхающее, обладает высокими вкусовыми достоинствами. Его используют в консервной, маргариновой, мыловаренной промышленности и в медицине. Жмых, получаемый после отделения масла, содержит до 45% белка и 8% жира. Его применяют при изготовлении консер­вов, халвы, тортов и других кондитерских изделий. Лузга идет для изготовления изоляционных материалов и на топливо.

Требования к качеству орехоплодных плодов. Орехоплодные должны быть зре­лыми, здоровыми, чистыми, без повреждений. По качеству орехи лещины в скорлу­пе по ГОСТ Р 54046-2010 (ЕЭК ООН Э0р-03:2007) и ядра орехов лещины по ГОСТ Р 54031-2010 (ЕЭК ООН 00р~04:2009), предназначенные для потребления в свежем виде, делят на три товарных сорта: высший, 1-й и 2-й. При оценке качества учиты­вают внешний вид, запах и вкус, состояние ядер, массовую долю влаги (в цельных орехах не более 12%, в ядрах орехов не более 6%), массовую долю посторонних примесей (в орехах высшего. 1-го и 2-го сортов не более 1, I и 2%, соответственно, и в ядрах всех сортов не более 0,25%), массовую долю орехов и ядер орехов лещины других разновидностей (не более 10%), максимальный размер поперечного сечения ореха и ядра (высшего и 1-го сортов орехов не менее 12,0 и ядра не менее 9,0 мм; для 2-го сорта не нормируется), разницу между минимальным и максимальным диаметром ореха и ядра (не более 3,0 мм), массовую долю орехов, не соответст­вующих требованиям сорта (не более 10, 15 и 20%), массовую долю некачественных ядер (не более 5, 14 и 18%), массовую долю недостаточно развитых и /или пустых орехов (не более 6, 9 и 12%), массовую долю ядер орехов, не соответствующих ука­занному калибру (для ядер округлой формы всех сортов не более 10%, продолгова­той - не более 15%). В орехах и ядрах не допускается наличие живых вредителей.

Орехи и ядра фундука в зависимости от качества подразделяют на три товарных сорта: высший. 1-й и 2-й. Орехи высшего сорта должны быть полноценными, одно­родными по форме, размеру и цвету скорлупы, со средней массой 2,1 г, выходом ядра не менее 47%. В 1 -м и 2-м сортах выход ядра должен составлять, соответственно. 44- 45 и 35-40%. Кроме того, в продукции 2-го сорта допускаются отклонения по форме, размеру, зрелости. Влажность орехов фундука не должна превышать 14%, ядер - 6%.

Грецкие орехи, используемые для переработки, по ГОСТ 16832-71 делят на высший, 1-й и 2-й товарные сорта. Наиболее ценны тонкоскорлупые крупные плоды с гладкой поверхностью. Выход ядра должен составлять, % от массы, не менее: для высшего сорта - 50, для 1-го - 45, 2-го 35. В ограниченных количествах допуска­ются плоды, поврежденные вредителями, прогорклые и недоразвитые. Ядра грецких орехов в зависимости от цвета кожицы и ядра на изломе по ГОСТ 16833-71 подраз­деляют на высший и 1 -й сорта. Влажность ядра должна быть не более 7%. Введены ограничения по засоренности скорлупой, пленкой, плодовой перегородкой (для высшего и 1-го сортов не более, соответственно, 0,1 и 0,2%) и по наличию ядер не­доразвитых и прогорклых (не более 2 и 5%).

Орехи сладкого миндаля по качеству делят на высший и 1-й товарные сорта (ГОСТ 16830-71). К высшему сорту относят бумажно- и плотноскорлупые орехи с выходом ядра не менее 30%, к 1-му — твердоскорлупые орехи с выходом ядра не менее 25%. Влажность ядра должна составлять не более 10%. Ядро миндального ореха в соответствии с ГОСТ 16831-71 по качеству делят на три товарных сорта : высший, 1-й и 2-й. Масса 100 ядер высшего сорта должна быть не менее 90 г. Влаж­ность ядра для высшего, 1-го и 2-го сортов не должна превышать 7, 8 и 10%, соот­ветственно; засоренность скорлупой и другими посторонними примесями - 0,2; 0,5; 1%; наличие ядер: ломаных и с механическими повреждениями - 5, 15 и 25%, недо­развитых - 1, 3 и 5%, поврежденных вредителями - 0,5; 1 и 3%, с камедью - 1, 5 и 10%, плесневелых - не допускается, 3 и 3%.

При оценке качества фисташек учитывают цвет скорлупы, размер плодов, од­нородность и развитость ядра, наличие орехов с раскрывшейся скорлупой и пора­женных вредителями. Наиболее ценны орехи, у которых при созревании скорлупа слегка раскрывается по шву. Влажность ядра - не более 10%.

Кедровые орехи должны быть вполне развившимися, одного ботанического ви­да (сибирской или корейской сосны), зрелыми, однородными по цвету, без прогорк­лого привкуса, без затхлого или плесневелого запаха. Влажность плодов сибирской сосны не должна превышать 18%, корейской - 16%. Очищенные кедровые орехи по ГОСТ Р 52827-2007 (ИСО 6756:1984) должны быть цвета от светлой слоновой кости до темной или темно-желтого. Стандартом о!раничена массовая доля: влаги (не бо­лее 8%), посторонних примесей (не более 0,7%Х испорченных ядер (не более 1,5%), разбитых очищенных орехов (не более 10%), ссохшихся ядер (не более 1%), ядер орехов других видов и происхождения (не более 15%).

Арахис по ГОСТ Р 53026-2008 (ИСО 6478:1990) должен иметь чистую скорлу­пу, полное, плотное ядро без горечи и плесени. Массовая доля влаги должна быть не более 9% для бобов арахиса и не более 7% для ядер, посторонних примесей - соот­ветственно, не более 2 и 1%, поврежденных бобов/ ядер не более 0,5%, сморщенных бобов/ядер - не более 3%, других разновидностей - не более 5%. Для ядер арахиса 01раничена доля очищенных (не более 0,5%), ломаных и расщепленных на половин­ки ядер (не более 10%).

Товарная обработка и упаковка. Настоящие орехи собирают в полной потреби­тельской зрелости, когда они легко отделяются от листовой обвертки, имеют плот­ное ядро и скорлупу бурого цвета. Затем плоды подсушивают до влажности 12%. Грецкие орехи заготавливают в августе (ранние), сентябре (среднеспелые) и октяб­ре-ноябре (поздние).

Орехи в скорлупе упаковывают в тканевые и бумажные мешки вместимостью, соответственно, 50 и 30 кг. Ядра помещают в ящики (фанерные или из гофрирован­ного картона) вместимостью, соответственно, 25 и 20 кг.

Хранят орехи в чистых сухих помещениях при относительной влажности воз­духа не более 70%. Температура хранения кедровых орехов не должна превышать 20 °С, лещины, фундука, грецких орехов и миндаля - может колебаться от минус 15 до плюс 20 °С.

Контрольные вопросы и задания

1. Приведите товароведную классификацию плодов.
2. Какова пищевая ценность семечковых плодов?
3. Как нормируется качество яблок раннего и позднего сроков созревания?
4. Какие требования предъявляют к качеству груш, айвы?
5. Изучите требования к упаковке семечковых плодов.
6. Охарактеризуйте потребительские свойства и требования к качеству косточ­ковых плодов.
7. Охарактеризуйте потребительские свойства и нормы качества настоящих, сложных и ложных ягод.
8. Изучите особенности товарной обработки, упаковки, транспортирования и хранения ягод.
9. Какие субтропические плоды вы знаете? Расскажите об их пищевой ценности и нормах качества.
10. Какие требования предъявляют к качеству тропических плодов?
11. Охарактеризуйте пищевую ценность и нормы качества сухих орехоплодных плодов.

**ГЛАВА 11. СТАНДАРТИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР**

* 1. **Масличные и эфиромасличные культуры**

Общая характеристика. К масличным культурам относят растения, плоды или семена которых богаты жиром (маслом). По характеру использования эти культуры могут быть разделены на следующие группы:

* культуры, возделываемые в основном для получения плодов и семян, богатых жиром: подсолнечник, клещевина, лен-кудряш, горчица, рапс, сурепка, рыжик, кунжут, мак. ляллемация, перилла. К этой же группе культур часто относят сою (рассмотрена в главе 7) и арахис;
* культуры, возделываемые для получения волокна, но из плодов и семян кото­рых получают жир: лен-долгунец, конопля, хлопчатник, кенаф;
* культуры, возделываемые для получения плодов, богатых эфирными маслами, из которых получают и обычные растительные жиры: кориандр, анис, гмин, фенхель.

Растительные масла, получаемые при переработке семян этих культур, благо­даря их высокой питательной ценности употребляют непосредственно в пищу или используют для приготовления кондитерских изделий, а также при консервировании продукции. По вкусовым качествам лучшими считаются кунжутное, горчичное, подсолнечное и маковое масла. При изготовлении консервов применяют рафиниро­ванные масла: подсолнечное, хлопковое, оливковое, горчичное, арахисовое, кун­жутное и их смеси. Отходы от производства растительных масел (нежировая часть) служат сырьем ;шя приготовления халвы и других кондитерских изделий, получения аминокислот, в частности, глютаминовой кислоты.

Растительные масла используют также при производстве моющих средств бы­тового и производственного назначения, в качестве смазочных средств, применяют для производства лаков, красок, олиф, линолеума, клеенок и непромокаемых тканей, в текстильной промышленности, в металлообрабатывающей, в литейном производ- сгве. Растительные жиры и их производные применяют в фармацевтической про­мышленности.

Побочные продукты масложирового производства жмыхи и шроты богаты белками, минеральными веществами, содержа! углеводы, витамины, некоторое ко­личество жира и являются ценным концентрированным кормом для животных и ценными ишредиенгами при выработ ке комбикормов.

Масличные культуры относятся к различным ботаническим семействам: к се­мейству астровых - подсолнечник, сафлор; капустных (крестоцветных) - горчица, рапс, рыжик; сезамовых - кунжут: маковых - мак масличный; молочайных - клеще­вина; губоцветных - перилла. Семена масличных культур различаются по размерам, форме, окраске, строению и химическому составу.

Содержание жира и его качество - основные показатели, характеризующие ценность гой или иной масличной культуры. Содержание жира в семенах маслич­ных культур колеблется в больших пределах в зависимости от сорта, района и усло­вий произрастания, степени зрелости семян. Для характеристики свойств и качества жира наиболее часто используют число омыления, йодное число и кислотное число.

Число омылении определяется количеством миллиграммов гидроксида калия, необходимого для нейтрализации как свободных, так и связанных в составе ацилг- лицеринов жирных кислот, содержащихся в 1 г масла. Для большинства раститель­ных масел число омыления составляет 170-200. По этому показателю определяют чистоту и природу масла.

Йодное число выражают количеством 1раммов йода, которое может связывать­ся со 100 г исследуемого масла. Чем больше йодное число, тем выше способность масла высыхать. По способности к высыханию растительные масла делят на три группы: высыхающие (йодное число более 130) - льняное, конопляное, тунговое, перилловое, применяют главным образом как сырье для лакокрасочной промыш­ленности; слабо высыхающие (йодное число от 100 до 130) - подсолнечное, соевое, оливковое, рапсовое, горчичное, сафлоровое и др., используют преимущественно для питания; невысыхающие (йодное число 80-100) - касторовое, клещевинное, арахисовое, применяют в медицине и для технических целей.

Кислотное число - это основной показатель качества масла; выражается коли­чеством миллиграммов гидроксида калия, необходимого для нейтрализации свобод­ных жирных кислот, содержащихся в 1 г масла. Он характеризует содержание в масле свободных жирных кислот. Чем кислотное число ниже, чем выше качество масла. Данные о содержании масла в семенах масличных культур и его качестве приведены в табл. 11.1.

//./. *Содержание масла в семенах масличных культур и его качество*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культ>'ра | Содержание масла, % на сухое вещество | Число омыления, мг КОН на 1 г жира | Йодное число, г йода на 100 г жира | Кислотное число, мг КОН на 1 г жира | Высыхаемость  жира |
| Клещевина | 47,2-58,2 | 182-187 | 81-86 | 0,98-6,8 | Невысыхающий |
| Арахис | 41,2-55,2 | 182-207 | 90-103 | 0,03-2,24 | То же |
| Горчнца сарептская | 35,2-47 | 182-183 | 92-119 | 0-3,04 | Слабовысыхаюший |
| Рапс | 45-49.6 | 167-185 | 94-112 | 0,13-11 | То же |
| Подсолнечник | 29-57 | 183-196 | 119-144 | 0,1-2,4 | То же |
| Кунжуг | 48-63 | 187-197 | 103-112 | 0,2-2,3 | То же |
| Сафлор | 25-37 | 194-203 | 115-155 | 0,8-5,8 | То же |
| Лен масличный | 30-47,8 | 186-195 | 165-192 | 0,55-3,5 | Высыхающий |
| Рыжик | 25,6-46 | 181-188 | 132-153 | 0,25-13,2 | То же |
| Перилла | 26,1-49.6 | 189-197 | 181-206 | 0,6-3,9 | То же |

Основной масличной культурой в нашей стране является подсолнечник. В ми­ровом производстве пищевых растительных масел подсолнечное масло занимает второе место, уступая только соевому.

Показатели качества масличных культур. О качестве партий семян маслич­ных культур судят прежде всего по общим обязательным показателям: цвету, запа­ху, вкусу, влажности, засоренности, зараженности вредителями. У некоторых куль­тур и партий определяют лузжистость.

В оценке и характеристике признаков качества семян масличных культур есть некоторые особенности. Так, при приемке и отпуске семян установлены более низ­кие критерии влажности по сравнению с зерном мятликовых и бобовых культур. Это объясняется тем, что содержащийся в них жир не способен поглощать и удер­живать влагу, поэтому свободная влага в семенах масличных культур появляется при их более низкой влажности, чем в зерне мятликовых и зернобобовых культур, то есть критическая влажность их значительно ниже. В силу этих особенностей нормы по влажности для семян масличных культур значительно ниже, чем для мят­ликовых и бобовых культур (табл. 11.2).

*11.2. Состояния семян масличных культур по влажности*, *%*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Состояние семян по влажности, % | | | |
| сухое\* | средней сухости | влажное | сырое\*\* |
| Подсолнечник | 7 | 7,1-8 | 8,1-9 | 9,1 |
| Клещевина | 6 | 6,1-7 | 7,1-9 | 9,1 |
| Конопля | 11 | 11,1-12 | 12,1-14 | 14,1 |
| Рыжик, сафлор, сурепица | 9 | 9,1-11 | 11,1-13 | 13,1 |
| Кунжут | 8 | 8,1-10 | 10,1-12 | 12,1 |
| Лен масличный | 8 | 8,1-10 | 10,1-13 | 13,1 |
| Мак масличный | 10 | 10,1-11 | 11,1-12 | 12,1 |
| Арахис | 8 | 8,1-11 | 11.1-13 | 13,1 |
| Рапс | 7 | 7,1-8 | 8,1-10 | 10,1 |
| Горчица | 8 | 8,1-12 | 12,1-14 | 14,1 |

Не более, и более.

При определении засоренности примеси, содержащиеся в партии семян мас­личных культур, делят на две группы: сорную и масличную. Масличная примесь по своему составу близка к зерновой примеси злаковых культур. Примеси отрицатель­но влияют на сохранность семян, снижают выход и качество масла. Особенно силь­но на качество масла влияют такие фракции примеси, как испорченные семена, в которых содержится низкокачественный жир.

Семена других масличных культур также могут влиять на выход и качество продукции, так как в них может содержаться меньше жира, и к тому же жир может по свойствами, отличаться от жира семян основной культуры.

У плодов эфиромасличных культур, используемых как промышленное сырье, при разборке навесок выделяют: целые нормальные плоды, сорную примесь, эфи­ромасличную примесь данного растения, эфиромасличную примесь других расте­ний, расколотые плоды.

На семена большинства масличных культур действуют межгосударственные стандарты общих технических условий, которые устанавливают технические требова- ция к качеству заготовляемых и поставляемых для промышленной переработки ссмян, правила приемки, методы определения качества, правила транспортирования и хране­ния. Для формирования на хлебоприемных или перерабатывающих предприятиях од­нородных по основным технологическим свойствам партий семена отдельных мас­личных культур подразделяют на тины в зависимости от цвета (горчица, мак маслич­ный, кунжут), биологических особенностей растения - яровость или озимость (рапс, рыжик), крупности ссмян (клещевина) или зоны возделывания (конопля). В каждом типе определенной культуры стандаргами нормировано содержание примеси семян других типов на уровне 5, 10, 15%. Если содержание примеси семян других типов превышает установленную норму, семена данной культуры определяют как смесь ти­пов с указанием содержания семян основного и других типов в процентах.

Базисные и ограничительные нормы по влажности, содержанию сорной и мас­личной примесей приведены в табл. 11.3.

*11.3. Базисные и ограничительные нормы для семян масличных куль тур (заготовляемых)*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Базисные нормы | | , %, не более | Ограничительные нормы, %, не более | | |
| влаж­  ность | сорная  примесь | масличная  примесь | влажность | сорная  примесь | масличная  примесь |
| Подсолнечник | 7 | 1 | 3 | 15, 17, 19\* | 10 | 7 |
| Клещевина | 9 | 2 | 4 | 20, 30\*' | 10 | 20 |
| Лен-долгунец, конопля | 13 | 1004\*’ | - | 16 | 80\*“ | - |
| Лен масличный | 13 | 3 | 6 | 16 | 5 | 15\*\*" |
| Мак масличный | 11 | 1 | 2 | 14 | 5 | 15“" |
| Кунжут | 9 | 2 | 6 | 13 | 5 | 15\*™ |
| Сафлор | 13 | 2 | 4 | 15 | 5 | 15й-\* |
| Рыжик | 12 | 2 | 6 | 16 | 5 | 15\*\* |
| Сурепица | 12 | 2 | 6 | 15 | 5 | 15\*\*\*\* |
| Г орчииа | 12 | 2 | 6 | 16 | 5 | 15й’\* |
| Рапс | 7 | 2 | 6 | 15 | 5 | 15™ |
| Арахис | 10 | 2 | 4 | 15 | 5 | 15™~ |

Для зон возделывания: Южной, Центральной. Восточной.

\*\* Для семян обмолоченной клещевины - 20%, для семян клещевины в коробочках и тре- тинках или смеси их с обмолоченными семенами - 30%.

Чистота.

\*#\*# Совокупное содержание сорной и масличной примесей.

Для семян льна-долгунца и конопли вместо показателей сорной и масличной примесей установлена норма по чистоте: базисная 100%, ограничительная - 80%.

Ограничительные нормы установлены по влажности и для большинства куль­тур - по совокупному содержанию сорной и масличной примесей. В семенах мака масличного ограничено содержание семян белены (не более 0,2%), относимой к вредной примеси.

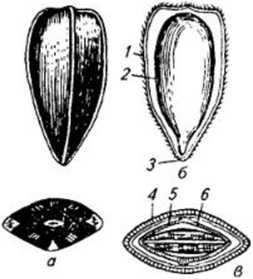
В семенах всех масличных культур не допускается содержание клещевины, так как она содержит ядовитые вещества (рицин, в состав которого входит циановая группа, и рицинин - алкалоид с меньшей токсичностью), которые после выделения масла остаются в жмыхах.

При оценке качества семян подсолнечника определяют кислотное число масла.

Подсолнечник (НеНаШИиз аппииа Ь.). Наибольшие посевные площади иод под­солнечником в нашей стране сосредоточены на Северном Кавказе, в Центрально­черноземном регионе. Нижнем и Среднем Поволжье. Выращивают подсолнечник также в Омской, Курганской и Челябинской областях, Алтайском крае. Подсолнеч­ник в относительно большом количестве возделывают в Аргентине, Уругвае, Румы­нии, Болгарии, Турции, из стран ближнего зарубежья в Молдове, Украине, Казах­стане, Кыргызстане, Армении, Азербайджане.

В России культивируют сборный полиморфный вид подсолнечника, объеди­няющий два самостоятельных вида - подсолнечник культурный и подсолнечник дикорастущий. Вид подсолнечника культурного подразделяют на два подвида: по­левой подсолнечник и декоративный. Полевой подсолнечник (его называют также культурным) делят на три группы в основном по размеру семянок, их форме, соот­ношению лузги и ядра и другим признакам: масличный, грызовой и межеумок.

Плод подсолнечника - четырехгранная семянка, несколько удлиненная и кли­новидно заостренная книзу, разнообразных размеров. Окраска может быть белой, серой, черной, черно-фиолетовой, однотонной или полосатой. Масса 1000 семян у масличного подсолнечника 40 -80 г, грызового - 100-200 г. В одной и той же кор­зинке семянки бывают разные - в центре более мелкие, ближе к краю крупные. По­этому партии подсолнечника невыравненные, содержат семянки разного размера и неодинаково выполненные. В связи с неблагоприятными условиями созревания не­редко образуется много пустых семянок.



Семянка состоит из околоплодника (плодовой оболочки, кожуры, лузги) и за­ключенного в нем ядра (рис. 11.1). Околоплодник имеет эпидермис (кожицу), со­держащий у чериоокрашенных семян пигмент. Под эпидермисом находится пробко­вая ткань, ниже которой располагаются несколько слоев одревесневших клеток склеренхимы (рис. 11.2). Верхние клетки склеренхимы могут содержать вещество черного цвета - фитомелан, которое образует своеобразный панцирный слой между пробковым слоем и склеренхимой. Этот слой предохраняет семянки от повреждения гусеницей подсолнсчниковой моли, которая прогрызает оболочку семени и поедает часть ядра. Ядро состоит из тонкой семенной оболочки и зародыша. Зародыш имеет корешок, почечку и две семядоли.

Рис. 11.1. Строение семянки подсолнечника: *а - общин вид семянки сбоку и сверху; б - продольный разрез: 1 - плодовая оболочка; 2 - ядро; 3 - место прикрепления семени; в - поперечный разрез: 4* - *пло­довая оболочка: 5 - семенная оболочка; 6 - семядоли*

Химический состав семянок подсолнечника варьирует в значительных пределах в зависимости от сорта, района и условий произрастания. Семянки подсолнечника содержат в среднем, в % на сухое вещество: белков - 20,7, жира 52,9, пищевыхволокон - 5, углеводов - 10,5, минеральных веществ - 2,9. В состав ядра, очищенного от плодовой оболочки, входит 18-29% белков, 50-65% жира и всего 1,5-4% клетчатки.

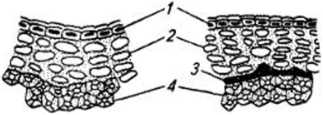


Рис. 11.2. Разрез плодовой оболочки семянки подсолнечника (слева - беспанцирного, справа - панцирного):

*1* - *эпидермис; 2* - *пробковая ткань; 3 - пан­цирный слой; 4 - склеренхима*

Семена современных районированных сортов подсолнечника содержат жира от 40 до 50%, а новые селекционные сорта - 54-58%. Основные жирные кислоты под­солнечного масла - линолевая и олеиновая. В масле современных сортов подсол­нечника содержится 55-60% линолевой кислоты и олеиновой 30-35% от суммы всех жирных кислот. Созданы сорта и гибриды с иным соотношением этих кислот. У сортов и гибридов Круиз и Орасол. выведенных во ВНИИ масличных культур, в масле содержится 75-80% олеиновой и 12-17% линолевой кислоты. Масло этих сортов по химическому составу и вкусовым качествам близко к оливковому-. Кроме жирных кислот, в состав подсолнечного масла входят также фосфатиды, витамины (А, Э, Е, К) и другие ценные для человека компоненты.

Масло подсолнечника относится к группе полувысыхающих и имеет высокие вкусовые качества. Подсолнечное масло используют непосредственно в пищу, а также при изготовлении маргарина, консервов, хлебных и кондитерских изделий. Часть его идет для технических целей. Жмыхи и шроты подсолнечника служат хо­рошим концентрированным кормом (содержат 40 45% протеина), а также являются одним из ценных компонентов при выработке комбикормов. Стебли, лузга и вымо­лоченные корзинки богаты солями калия, поэтому их используют для получения поташа. В некоторых северных районах подсолнечник используют как кормовую культуру, возделываемую на силос и сенаж.

На урожайность и качество семянок значительное влияние оказывают заболе­вания подсолнечника, вызываемые грибами. Белая гниль (склеротиниоз) часто при­нимает характер эпифитотии. Серая гниль поражает подсолнечник в большинстве районов его возделывания. В зараженных корзинках семена не образуются или об­разуются с пониженными посевными и технологическими качествами. Масло ста­новится прогорклым, с повышенной кислотностью.

В России районировано свыше 520 сортов и гибридов подсолнечника. Созданы высокомасличные, малолузжистые, стойкие к ржавчине, устойчивые к заразихе и пригодные к механизированной уборке сорта. Панцирность новых сортов доведена до 97-98%. Наиболее распространенные высокомасличные сорта: Азовский, Богу- чарец, Белгородский 94, ВНИИМК 8883 улучшенный. Воронежский 638, Енисей, Саратовский 20 и 85, Скороспелый, Скороспелый 87 и др.; гибриды - Александра, Донской 22, 1448, 151 и 342, Казио, Красотка, Красотка РМ, Кубанский 930, Харь­ковский 49, Юбилейный 75, Ягуар и др.

Семена подсолнечника, заготовляемые и поставляемые для промышленной пе­реработки, должны отвечать требованиям ГОСТ 22391-89. Базисные и ограничи­тельные нормы по влажности и засоренности для заготовляемых семян приведены в табл. 11.4. Зараженность вредителями по базисным нормам не допускается, по огра­ничительным - не допускается, кроме зараженности клещом. Для поставляемых се­мян подсолнечника влажность не должна быть менее 6% и более 8%, сорная при­

месь не должна превышать 3%, масличная - 7%. По ограничительным нормам для заготовляемых семян подсолнечника кислотное число масла должно быть не более

1. мг КОН/г, поставляемых - 5 мг КОН/г.

В зависимости от кислотного числа масла семена подсолнечника подразделяют на три класса в соответствии с табл. 11.4.

*11.4. Требования к семенам подсолнечника по кислотному числу масла*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс семян | Кислотное число иасла, м| КОН/г, для семян | |
| заготовляемых | поставляемых |
| Высший | не более 0,8 | не более 1,3 |
| Первый | 0,9-1,5 | 1.4-2.2 |
| Второй | 1,6-3,5 | 2,3-5 |

Заготовляемые и поставляемые семена подсолнечника с кислотным числом масла более 3,5 и 5 мг КОН/г, соответственно, относят к неклассным. Из них выра­батывают масло, используемое только на технические цели. Высокая кислотность масла в семенах приводит к значительному увеличению его потерь при промышлен­ной переработке, расходов на получение готовой продукции, снижению рентабель­ности работы маслозаводов. Кислотное число масла возрастает из-за несвоевремен­ной сушки и очистки, нарушения правил складирования и хранения семян.

При размещении, транспортировании и хранении семян подсолнечника учиты­вают состояния по влажности (табл. 11.3) и засоренности. Семена подсолнечника считаются чистыми при содержании сорной примеси не более 1 %, масличной - не более 3%; средней чистоты - 1,1-5 и 3,1-7, соответственно, и сорными - 5,1 и более и 7,1 и более. На временное хранение сроком до 1 мес. закладывают семена подсол­нечника с влажностью не более 9% и засоренностью не более 3% при условии их активного вентилирования, на длительное хранение без активного вентилирования - сухие, чистые семена с влажностью не более 7% и засоренностью не более 1%.

Партии семян подсолнечника, пораженного белой или серой гнилью, размеща­ют, транспортируют и хранят отдельно в условиях, исключающих возможность их смешивания с другими партиями.

Сафлор {СапИатпиз ИпсЮпиз Ь ). Эта культура относится к семейству астро­вых. Известно 19 видов, произрастающих преимущественно в Средиземноморье, Передней и Средней Азии. На небольших плантациях выращивают сафлор в Индии, Турции, Иране, Китае, США. В России районированы четыре сорта сафлора: Астра­ханский 747, Заволжский 1, Камышинский 73 и Спартак, которые возделывают в засушливых районах, где он заменяет подсолнечник.

Сафлоровое масло в мировом производстве пищевых масел (не включая паль­мовое масло) занимает восьмое место. По вкусовым качествам оно не уступает под­солнечному. Используют его непосредственно в пищу и для приготовления марга­рина. Масло из нешелушенных семян применяют для технических целей. В цветках сафлора содержится красящее вещество - картамин, который используют для окра­шивания пищевых продуктов.

Жмых сафлора горьковатый, но в небольших количествах пригоден для скарм­ливания скоту. Его нередко применяют также в качестве удобрений и на топливо. Семена сафлора - хороший корм для птицы.

Плод сафлора - семянка удлиненной формы, белого цвета, сходная с семянкой подсолнечника, но мельче ее. Нередко на тупом конце семянки имеется хохолок.

Плодовая (наружная) оболочка семянки сильно развита и составляет 40-60% массы семянки. Семена содержат 25-37% жира.

Требования к качеству семян сафлора, заготовляемых и поставляемых для про­мышленной переработки, изложены в ГОСТ 12096-76. Базисные и ограничительные нормы качества на заготовляемые семена сафлора приведены в табл. 11.3. Семена, поставляемые для промышленной переработки, должны иметь влажность не более 13%, суммарное содержание сорной и масличной примесей - не более 15%, в том числе сорной - не более 3%. Состояния по влажности приведены в табл. 11.2.

Горчица (Вгсшка /ипсеа Ь.). Горчица относится к семейству капустных. В ос­новном возделывают два вида горчицы: сизую, или сарептскую, и белую. Горчица сарептская - очень древняя культура. В диком виде она встречается в Средней Азии, Закавказье, Китае и Гималаях. Ее возделывают в Малой Азии, Египте, Индии, Китае, а также в некоторых странах Европы (Германии, Франции, Голландии и др.). Родиной белой горчицы считается Средиземноморье. В нашей стране оба вида горчицы начали культивировать в конце XVIII в. Основные посевы горчицы сарептской размещены в степных районах Поволжья, на Северном Кавказе, в Западной Сибири. Белая горчица распространена преимущественно во влажных районах Нечерноземной зоны.

В посевах распространены следующие сорта горчицы сарептской: Донская 8, Рушена, Славянка и др.; белой - Радуга, Рапсодия, Танго и др. Сорта сарептской яровой горчицы Ракета, Росинка, Рушена, Славянка. Флагман сарепты и озимой - Джуна и Снежинка являются безэруковыми.

В семенах сарептской горчицы содержится 35-47% масла, а белой - 30-40%. Горчичное масло отличается высокими вкусовыми достоинствами. Его используют в пищу, применяют в консервной, хлебопекарной и кондитерской, а также в мыло­варенной, текстильной и фармацевтической промышленности. Кроме жирного мас­ла, семена сизой и белой горчицы содержат эфирное масло, которое используют в парфюмерной промышленности. Из жмыха горчицы получают порошок со специ­фическим жгучим вкусом, который идег на изготовление столовой горчицы и гор­чичников. Горчицу белую иногда используют как ранний зеленый корм, а также как зеленое удобрение.

Плод горчицы сарептской - стручок цилиндрической формы длиной до 5 см, содержит 10-20 семян. При созревании растрескивается. Семена овально-округлые, мелкие, с крупносетчатой поверхностью, красновато-коричневого цвета с сизым налетом или желтые. Сетчатость оболочки хорошо видна при десятикратном увели­чении. Масса 1000 семян 2-2,5 г. Вкус семян горький с характерным привкусом и запахом. Масло невысыхающее, желтого цвета. В семенах содержится гликозид си- нигрин, при ферментативном расщеплении которого образуется эфирное горчичное (аллиловое) масло, действующее обжигающе на покровные ткани и слизистые обо­лочки человека.

Семена горчицы белой более крупные, светло-желтые, с мелкосетчатой поверх­ностью. Масса 1000 семян 4-6 г. Вкус горький. Запах, характерный для горчицы са­рептской, отсутствует. Семена горчицы белой почти не содержат аллилового масла.

Требования к качеству семян горчицы, заготовляемых и поставляемых для промышленной переработки, регламентированы ГОСТ 9159-71. Базисные и ограни­чительные нормы качества приведены в табл. 11.3, состояния по влажности в табл. 11.2. Состояния по засоренности: чистое - сорной примеси до 2% включитель­но, масличной до 6% включительно; средней чистоты, соответственно от 2,1 до 5 и от 6,1 до 10%; сорное - 5,1% и более и 10,1% и более.

Рапс {Вгазака парии чаг. парив). Основная масличная культура во многих стра­нах мира. Большая часть его посевов размещается в Индии, Китае, Канаде, Франции, Пакистане, Швеции, Дании, Германии и других странах. В России имеются неболь­шие посевные площади рапса. Распространение получили озимые и яровые формы.

Рапс возделывают для получения семян, богатых жиром, а также как кормовое растение. Семена современных сортов рапса содержат 45-50% молувысыхаюшего масла, в котором 60 70% олеиновой кислоты. Вырабатываемое из таких семян мас­ло приравнивают к оливковому, оно пользуется большим спросом у населения. Рап­совое масло используют для производства маргарина, а также применяют во многих отраслях промышленности: металлургической, лакокрасочной, мыловаренной, тек­стильной и др. Среди пищевых масел рапсовое в мировом производстве занимает пятое место.

Рапсовый жмых (шрот) является ценным кормовым продуктом, хорошо сбалан­сированным по аминокислотному составу. Как кормовое растение имеет значение озимый рапс, так как он дает самый ранний зеленый корм. Рапс можно выращивать для производства силоса, сенажа, травяной муки как в основных, так и в промежу­точных и поукосных посевах.

Однако следует иметь в виду, что рапс может содержат ь эруковую кислоту, ко­торая в избыточных количествах вредна для животных. Она вызывает патологиче­ские изменения сердечной мышцы, печени и почек, тормозит рост, подавляет функ­ции размножения. В семенах рапса обнаружены токсические и придающие горький вкус органические серосодержащие соединения - тиогликозиды, глюкозинолаты и их производные (до 8%), которые оказывают вредное действие на щитовидную же­лезу и другие органы. В последние годы за рубежом и в нашей стране получены сорта рапса с низким содержанием эруковой кислоты в масле (менсс 2%) или не со­держащие се совсем, а также с небольшим количеством в семенах глюкозинолатов (0,1 -0,2%). Благодаря этому появилась возможность широко применять зеленую массу рапса и рапсовый шрот на корм сельскохозяйственным животным и увели­чить производство растительного масла.

Рапс относится к семейству крестоцветных. Плод узкий гладкий стручок дли­ной 3 10 см, содержащий 18-30 округлых серовато-черных семян. Масса 1000 се­мян колеблется в пределах 2,6-6 г. На оболочке при увеличении видны небольшие ямочки. Вкус семян горьковатый, травянистый.

По ГОСТ 10583-76 семена рапса подразделяют на два типа:

* I тип - семена озимою рапса;
* II тип - семена ярового рапса.

Базисные и ограничительные нормы для заготовляемых семян рапса приведены в табл. 11.3.

Заготовляемые и поставляемые семена рапса в зависимости от массовой доли эруковой кислоты и глюкозинолатов подразделяют на два класса: 1-й класс предна­значен для пищевых целей, эруковой кислоты в масле не должно быть более 5%, глюкозинолатов в шроте - не более 3%; 2-й класс предназначен для технических целей, эти показатели не нормируются. К 1-му классу относят семена рапса сортов, включенных в список безэруковых (0-типа) и безэруковых низкоглюкозинолатных (00-типа) и отвечающих указанным требованиям. Наиболее распространенные сорта ярового рапса (00-типа): Аккорд. Аниизис 1 и 2, Талант, Дубравинский скороспе­лый, Липецкий, Луговской, Оредеж 2, Радикал, Ратник, Форум, Ярвэлон и др.; ози­мого (00-типа) - Валеска, Вотан, Ливиус, Метеор, Оникс, Северянин и др.

Ограничительные нормы для поставляемых семян: влажность - не более 8% и не менее 6%, суммарное содержание сорной и масличной примесей не более 15%, в том числе сорной - не более 5%.

Сурепица или сурепка (Впвзгса гара 1^. зиЬзр. сатреМпз). Сурепица представ­ляет собой один из подвидов рапса и дает семена, по составу и другим характери­стикам аналогичные семенам рапса. Сурепица относится к сравнительно новым культурам. Распространена в Индии, КНР, Афганистане, Иране. В России посевы яровой сурепицы на небольших площадях встречаются в северных районах и в гор­ных районах Кавказа. Имеются озимые и яровые формы. Возделывают следующие безэруковые низкоглюкозинолатные сорта яровой сурепицы: Вало, Золотистая, Ис­кра, Култа, Липчанка, Новинка, Светлана, Эос и Янтарная; озимой - ВНИИМК 213, Заря, Злата, Любава, Северный экспресс, Энигма. За рубежом сурепицу возделыва­ют г лавным образом как техническое сырье для мыловарения, производства смазоч­ных средств, для закалки стальных изделий. Сурепное масло полу высыхающее. Его можно использовать и на пищевые цели.

Плод сурепицы гладкий или бугорчатый стручок длиной 3-5 см с более длин­ным носиком, чем у рапса. Семена сурепицы более мелкие, диаметр их составляет 1,2-2 мм, масса 1000 семян 1,5 3,2 г. Вкус травянистый с привкусом редьки. Семена озимой формы содержат больше жира, чем яровой.

Базисные и ограничительные нормы качества для заготовляемых семян сурепи­цы приведены в табл. 11.3, состояния по влажности в таблице 11.2. Семена сурепи­цы, поставляемые для промышленной переработки, должны иметь влажность не более 12%, суммарное содержание сорной и масличной примесей не более 15%, в том числе сорной не более 3%.

Кунжут (Зезатит тсИсит Ь). Кунжут относится к семейству сезамовых или кунжутовых. Это древняя культура Азии и Африки, возделываемая во многих стра­нах. Основные с граны-производители Индия, Китай, Пакистан, Мьянма и многие страны субтропической и тропической Африки. В нашей стране кунжутом заняты небольшие площади в Краснодарском крае. Допущен к использованию один сорт кунжута: Солнечный.

Кунжутное, или сезамовое масло, в мировом производстве растительных масел занимает седьмое место и считается одним из лучших пищевых масел. Оно напоми­нает оливковое (прованское) масло. Его употребляют в пищу, примеггяют в консерв­ном и кондитерском производствах, медицине. Кунжутное масло, полученное горя­чим прессованием, иеггользуют для технических целей, в частности, из копоти при его сжиг ании изг отавливают высококачественную тушь.

Целые семена применяют при изготовлении конфет и восточных сладостей; очищенные от оболочек и размологые, они идут на приготовление халвы. Жмых, получаемый при холодном прессовании (содержит 8% масла и около 40% белка), используется в кондитерской промышленности. Жмых от горячего прессования - хороший концентрированный корм для животных.

Плод кунжута - коробочка удлиненной формы, четырех- или восьмигранная, содержит 70-80 семян. Семена мелкие, плоские, к одному концу сужены, и этот ко­нец заострен. Поверхность семени матовая, цвет белый, желтый, бурый, серый, ко­ричневый, черный. Масса 1000 семян 2,3-4,8 г. Содержание жира в семенах дости­гает 48-65%.

По ГОСТ 12095-76 в зависимости от цвета семена кунжута подразделяют на три типа:

1. тип - семена белые или с кремовым опенком;
2. тип семена желто-коричневые или бурые разных оттенков;
3. тип - семена черные.

Базисные и ограничительные нормы качества заготовляемых семян приведены в табл. 11.3, состояния по влажности в табл. 11.2. Семена кунжута, поставляемые для промышленной переработки, должны иметь влажность не более 9%, суммарное содер­жание сорной и масличной примесей не более 15%, в том числе сорной не более 3%.

Мак масличный (Рара\>ег зотм/егит Ь.). Эта масличная, декоративная и ле­карственная культура относится к семейству маковых. Одно из древнейших расте­ний на Руси, его культивируют с XI в. Основные районы возделывания мака нахо­дятся в Башкортостане, в Центрально-Черноземных областях, в Поволжье. Известно свыше 100 видов мака. Для получения масла из семян выращивают однолетний мак снотворный. Наибольшие посевы мака снотворного сосредоточены в Чехии, Венг­рии, Австрии, Польше, Нидерландах, Франции.

Масло мака имеет высокие вкусовые качества, ег о используют в кондитерской, консервной и парфюмерной промышленности, при изготовлении красок для живо­писи. Масло горячего прессования применяют в лакокрасочном производстве. Жмых мака - ценное кормовое средство. Целые семена используют в хлебопечении и кондитерском производстве. В высушенном млечном соке несозревших плодов содержится опий, в состав которого входит до 20 алкалоидов (морфин, папаверин, кодеин и др.), применяемых в медицине и ветеринарии.

Плод мака - коробочка, содержит 2000-4000 семян. Семена мелкие, почковид­ные, с шероховатой поверхностью, белого, серого, голубого и коричневого цвета. Масса 1000 семян 0,25-0,72 г. Семена содержат 46-56% жира. В зависимости от цвета семена мака масличного по ГОСТ 12094-76 подразделяют на три типа:

* I тип - семена голубоватого, серого и серо-голубого цвета;
* 11 тип - семена белые и желтые;
* 111 тип - семена бурого, буро-коричневого и коричневого цвета.

Базисные и ограничительные нормы качества семян по влажности и засоренно­сти приведены в табл. 11.3. В составе сорной примеси особо учитывается и норми­руется белена, засоряющая посевы мака и трудноотделяемая из-за сходства семян по размерам. В заготовляемых семенах белены допускается не более 0,2%, поставляе­мых для промышленной переработки - 0,1%. Влажность поставляемых семян не должна превышать 11%, суммарное содержание сорной и масличной примесей - 15%, в том числе сорной - 3%.

Семена пищевого мака, предназначенные для применения в хлебопекарной и кондитерской промышленности, а также для реализации населению, должны соот­ветствовать требованиям ГОСТ Р 52533-2006. Семена пищевого мака не должны содержать: проросших семян; семян, испорченных самосо!реванием или сушкой, обуглившихся, прогнивших, заплесневевших, поджаренных - с явно измененным цветом ядра; сорной органической примеси (частиц листьев, стеблей, коробочек, корзинок, стручков, маковой соломки), а также крупных семян сорных и культур­ных растений; минеральной примеси; металлической примеси. Влажность не долж­на превышать 7,5%, содержание масличной примеси (семена рапса, сурепицы, ры­жика) - 0,2%, семян белены - 0,01%, зараженность вредителями и наличие семян клещевины не допускаются.

Рыжик (СатеПпа заНча (Ь.) Сгапи). Это однолетнее растение семейства капу­стных. В России в основном возделывают рыжик яровой. Он распространен в За­падной и Восточной Сибири, Башкортостане, в Поволжье. Озимый рыжик высевают в Поволжье на очень небольших площадях. Значение этой культуры уменьшается по мере распространения подсолнечника.

Масло, извлекаемое из семян рыжика, полу высыхающее. Его используют глав­ным образом в лакокрасочной и мыловаренной промышленности. В пищу можно употреблять только свежее масло, так как при хранении оно быстро прогоркает. Вкусовые качества рыжикового масла невысоки. Жмых используют на корм, но в небольших количествах, так как он содержит гликозид, который может оказать вредное действие на животных.

Плод рыжика - стручок грушевидной формы длиной 6-13 мм, содержит 8-12 се­мян. Семена мелкие, яйцевидные, красновато-коричневого цвета. Масса 1000 семян 0,8-2 г. В семенах содержится 37-46% жира.

Семена рыжика по биологическим признакам (ГОСТ 12097-76) подразделяюг на два типа: I тип - семена яровые; II тип - семена озимые.

Базисные и ограничигельные нормы качества семян рыжика приведены в табл. 11.3.

Клещевина {Юс'тих соттитз Ь.). Культура относится к семейству молочай­ных. Выращивают клещевину как двух- трех- или однолетнее растение во многих земледельческих районах мира. Родина клещевины - Северо-Восточная Африка. Наиболее распространена в Индии и Бразилии. Небольшие площади имеются в Ар­гентине, Италии, Румынии, Венгрии, Болгарии. В России клещевину начали выра­щивать как однолетнюю культуру во второй половине XIX века. Высевают клеще­вину в основном двух подвидов: мелкоплодную (масса 1000 семян до 350 г) и круп­ноплодную (длина семян до 22 мм, масса 1000 семян 350-1000 г). Основной район возделывания в России - Северо-Кавказский регион. Районированы два сорта кле­щевины: Афродита и Донская крупнокистная.

Клещевина - одно из наиболее высокомасличных растений. Масло невысы­хающее, светло-желтого или зеленовато-желтого цвета, отличается большой вязко­стью, не окисляется на воздухе и не твердеет при низких температурах (до 16 °С), поэтому его используют как смазочное. Среди технических масел, производимых в мире, занимает второе место. При горячем прессовании семян или путем экстракции растворителем получают клещевинное масло, широко используемое в кожевенной, текстильной, лакокрасочной, мыловаренной и других отраслях промышленности, при холодном - касторовое масло, применяемое в медицине. Различие этих масел заключается в том, что в клещевинном масле частично остаются ядовитые вещества, а в касторовом они практически отсутствуют.

Жмых клещевины используют для получения казеинового клея или на удобре­ние. На корм животным его можно применять только после специальной обработки, проводимой для устранения ядовитых веществ. Листья клещевины иногда исполь­зуются для выкармливания шелковичных червей.

Плод клещевины - коробочка, чаще трехгнездная. Коробочка покрыта шипами или голая, раскрывающаяся или не раскрывающаяся при созревании. В каждом гнезде развивается по одному семени. Количество плодов, а следовательно и ссмян, образующихся на растении, зависит от сорта и условий произрастания. Иногда ко­робочка распадается на гнезда - третинки.

Семена овальные или яйцевидные, крупные, длиной 8-22 мм. Поверхность бле­стящая, цвет чаще серый с черным рисунком или бежевый с красно-фиолетовым рисунком. На переднем конце семян находится выступ карункула.

Семя имеет твердую, но очень хрупкую семенную оболочку. Она составляет 17 37% массы семени. Между семенной оболочкой и ядром находится воздушная по­лость. Семенная оболочка срастаемся с ядром в одном месте. Ядро семени белого цве­ла, очень мягкое, легко раздавливается пальцами, при этом выделяется капля масла.

Семена клещевины содержат: 50-60% жира (новые сорта до 73%), 14-17 бел­ков, 4,5-6 углеводов (кроме клетчатки), 18—21 клетчатки, 3-4% минеральных ве­ществ и ядовитые вещества (0,15% рицинина и около 0,1% рицина). Рицин более токсичен, чем рицинин; 0,02 г рицина - смертельная доза для человека.

На семена клещевины (обмолоченные, в коробочках, третинках и смесь коро­бочек и третинок с обмолоченными семенами) действует ГОСТ 14943-95. Под об­молоченными семенами понимают семена, содержащие клещевины в коробочках и третинках не более 10% массы всех семян клещевины в навеске (без сорной приме­си). Под клещевиной в коробочках (необмолоченной) понимают семена, содержа­щие 90% и более клещевины в коробочках и третинках.

Базисные и ограничительные нормы качества приведены в табл. 11.3, состояния по влажности в табл. 11.2. Состояния по засоренности: клещевина считается чистой, если содержание сорной примеси не превышает 2%, масличной - 4%; средней чис­тоты - соответственно, 2,1-4 и 4,1-20; сорной - 4,1 и более и 20,1 и более.

Перилла (РегШа Ь.) и ляллеманция (ЬаИетаШ'ш гЬепса Р. е1 М.). Эти культуры в нашей стране распространены мало. Они относятся к семейству губоцветных. Се­мена содержат ценные быстро высыхающие масла, которые используют во многих отраслях промышленности (автомобильной, судостроительной, электротехнической и др.). Особое значение они имеют при производстве художественных лаков и кра­сок, так как дают тонкие, не трескающиеся пленки. Рафинированные масла можно использовать в пищу. Жмых скармливают скоту.

Периллу возделывают в Японии, Корее и Китае, где она идет и на пищевые це­ли. В России возделывают на Дальнем Востоке (сорт Росинка). Плод орешек округ­лой формы, белого, серого или коричневого цвета с сетчатыми темноокрашенными выступами. Масса 1000 семян 2,0-4,3 г. Семена теряют всхожесть через год после хранения. Ляллеманцию выращивают в основном на Северном Кавказе. Семена мелкие, продолговатые, темно-коричневые или темно-фиолетовые, с матовой по­верхностью, с двойным светлым рубчиком у основания. Масса 1000 семян 4-6 г.

Эфиромасличные культуры. Эфиромасличныс растения содержат в семенах или соцветиях, листьях, стеблях и других органах летучие ароматические вещества - эфирные масла, представляющие собой смссь разнообразных органических соеди­нений: углеводородов, спиртов, фенолов, эфиров, альдегидов, кетонов и органиче­ских кислот. Содержание их у растений различных видов колеблется в очень боль­ших пределах: от тысячных долей процента до 22%. У растений одного вида коле­бания в содержании эфирных масел менее значительны. Они зависят главным обра­зом от района возделывания, возраста растений, фазы развития и других условий. Установлено, что в теплом и сухом климате в растениях больше накапливается эфирного масла, чем в холодном и влажном.

Семена эфиромасличных растений широко используют в фармацевтической, парфюмерной, хлебопекарной, кондитерской, ликероводочной и других отраслях промышленности.

В России культивируют около 30 видов эфиромасличных растений, принадле­жащих главным образом к семейству зонтичных (кориандр, анис, тмин, фенхель и др.) или к семейству губоцветных (шалфей мускатный, мята перечная и др.). Эти культуры широко распространены и как огородные растения.

Кориандр (Согшпс!гит иаНх'ит) - самое распространенное эфиромасличное растение. Его издавна выращивают в странах Азии, Африки, Европы и Америки. Наибольшие посевные площади кориандра в России сосредоточены в Воронежской, Курской и Белгородской областях, Краснодарском и Ставропольском краях. Рай­онированные сорта: Алексеевский 190 и 413, Светлый, Эва, Янтарь.

Эфирное масло кориандра применяют в пищевой, ликероводочной, мыловарен­ной и других отраслях промышленности. В парфюмерной промышленности его ис­пользуют для получения ароматических веществ с запахом фиалки, лимона, лилии, розы, ландыша и др.

Кроме эфирного масла, в плодах кориандра содержится 18-22% жирного масла, богатого глицеридами олеиновой кислоты. Его используют для технических целей. Целые плоды применяют в хлебопекарном производстве, при засолке и квашении овощей. Шрот, получаемый после отгонки из плодов эфирного масла и экстрагиро­вания жирного масла, представляет собой хороший концентрированный корм для скота. Листья кориандра в Закавказье и странах Востока употребляют в качестве приправы к кушаньям.

Плод - двусемянка шарообразной, удлиненно-округлой или удлиненной формы с ребристой поверхностью. Цвет плодов желтовато-бурый или бурый, вкус сладко- вато-пряный. Длина плодов 2,3-4 мм, масса 1000 плодов 5-8 г. Плоды содержат 0,8-1,3% эфирного масла, 12-13 белков. 17-24 жирного масла, 11-13 крахмала, 32-38 клетчатки и около 5% минеральных веществ.

* 1. Стандартизация продукции прядильных культур

К прядильным культурам относят группу культурных растений, возделываемых для получения волокна. Они представляют различные семейства: просвирниковых (хлопчатник, канатник, кенаф, сида), льновых (лен), коноплевых (конопля), липовых (джут). Прядильные культуры образуют волокно в стеблях (лен, конопля, кенаф), на семенах (хлопчатник), в плодах (тропическое растение сейба), в листьях (агава). Произрастают в тропиках, субтропиках и умеренных поясах. Прядильные культуры выращивают во всех земледельческих районах мира. Наибольшую площадь зани­мают хлопчатник, джут, конопля, лен, кенаф. В России выращивают в основном лен, коноплю. Их называю! лубяными культурами.

Лен (Ипит изИаИштит Ь.). Возделывают лен для получения волокна и семян, поэтому его в зависимости от использования относят к масличным или прядильным техническим культурам. В России встречается более 40 видов льна. Наибольшее значение в сельскохозяйственной культуре имеет лен обыкновенный культурный, или посевной - Ыпит иы/аМштит который делят на две группы: крупносемян- ный и мелкосемянный. У льна первой группы семена длиной 5-6 мм, масса 1000 сс­мян 14,5-15 г; у льна второй группы семена длиной 3,2-5 мм, масса 1000 семян 3,5-

1. г. В России в посевах распространен мелкосемянный лен. Семена льна плоские, к основанию расширены, кверху сужены, узкий конец немного загнут. Поверхность семян блестящая, цвет коричневый или красно-коричневый.

Мелкосемянный леи в зависимости от высоты стебля, ветвистости и количества коробочек делят на подгруппы, из которых имеют значение три: лен-долгунец, лен- кудряш, лен межеумок.

Лен-долгунец был введен в культуру на территории Грузии в Колхиде, в Древ­нем Египте и др. странах за несколько тысяч лет до н.э. Повсеместно был распро­странен на Руси в Х-ХШ вв. Наибольшие посевные площади льна-долгунца сосре­доточены в Северо-Западном, Центральном, Волго-Вятском, Западно-Сибирском и Восточно-Сибирском регионах России. Наиболее распространенные сорта льна- долгунца: Л-93, Белочка, Лидер, Мерилин, Прибой, Псковский 359, Синичка, Слав­ный 82, Тверца, Томский 17, Тост 5 и др.

Лен на волокно возделывают также в относительно большом количестве в Бельгии, Голландии, Польше, Чехии, Словакии и других странах.

Лен-кудряш и межеумок выращивают с г лубокой древности для получения масла из семян. Они объединяются под общим названием лен масличный. Лен масличный в основном производят в южных, юго-восточных и восточных районах европейской части нашей страны и в Сибири. Наиболее распространенные сорта: ВНИИМК 620, Легур, Ручеек, Северный, Сокол. В мировом земледелии посевы масличного льна сосредоточены в США, Аргентине, Канаде, Индии и других странах Азии.

В стебле льна-долгунца содержггтся 20-30% луба, у высокопродуктивных сор­тов и более. Льняное волокно отличается высокими технологическими свойствами: прочностью, гибкостью, тониной и др. Оно в два раза крепче хлопкового волокна и в три раза - шерстяного. Из него вырабатывают ткани разного качества и назначе­ния, начиная от тонкого батиста, прочного полотна, парусных брезентов и кончая мешочной тканью. До конца XVIII в. льняное волокно занимало первое место среди экспортных товаров России. На мировом рынке особенно славились псковские, нов­городские, кашинские и другие льны. В начале XX в. наша страна была основным поставщиком льняного волокна. Потребность в волокне льна и в наше время непре­рывно растет. Это объясняется тем, что льняные ткани отличаются не только проч­ностью и устойчивостью к изнашиванию, но и обладают большой гигроскопично­стью, гигиеничны в употреблении и по многим свойствам имеют неоспоримые пре­имущества перед тканями, выработанными из синтетических волокон. Поэтому льняное волокно широко используют в смеси с лавсановым (синтетическим) волок­ном для улучшения гигроскопических свойств производимых из него тканей. Из стеблей льна масличного получают 10-15% волокна более низкого качества.

При переработке тресты, помимо длинного прядомого волокна, получают так­же короткое волокно (кудель), которое применяют для выработки мешочных и упа­ковочных тканей, а также непрядомое волокно (паклю), используемое на веревки, шпагат и как конопаточный материал. В процессе выделения волокна из тресты в качестве отхода при трепании получают костру, представляющую собой древесные участки стебля. Костра служит сырьем для получения картона, этилового спирта, уксусной кислоты, ацетона и других материалов. Ее применяют в качестве топлива и для производства строительных плит.

Широко используют и семена льна-долгунца и льна масличного. Они содержат хорошо высыхающее масло, которое имеет большую ценность при изготовлении красок, лаков, олифы. Льняное масло широко применяют в мыловаренной, бумаж­ной, электротехнической и других отраслях промышленности, а также в медицине и парфюмерии. Незначительную часть его используют в пишу. Льняной жмых - хо­роший концентрированный корм для скота.

Семя льна состоит из семенной оболочки, эндосперма и зародыша. Семенная оболочка имеет пять слоев. Клетки верхнего слоя содержат слизистое вещество, сильно разбухающее в воде. В семенную оболочку входит пигментный слой, обу­словливающий окраску оболочки и семени. Семенная оболочка плотно охватывает желговато-зеленоватое ядро.

Семена содержат от 29 до 44% жира и около 35% белков. Льняное масло свет- ло-желтого цвета. В его составе преобладают непредельные кислоты: линолевая и линоленовая.

В нашей стране на основную продукцию льна и других лубоволокнистых куль­тур действуют межгосударственные стандарты.

Требования к качеству промышленного сырья семян льна. В соответствии с ГОСТ 10582-76 и ГОСТ 11549-76 при анализе качества семян льна определяют све­жесть, влажность, засоренност ь и зараженность. Базисные и ограничительные нормы по влажности и засоренности приведены в табл. 11.3. Зараженность нормируется оди­наково для мятликовых, бобовых и масличных культур, а именно: по базисным нор­мам не допускается, по ограничительным - не допускается, кроме зараженности кле­щом. Как и в семенах других масличных культур, не допускаются семена клещевины.

Факторы, определяющие выход и качество льняного волокна. В основе качест­венной оценки льняного и других волокон лежит комплексный показатель - пря­дильная способность, то есть способность перерабатываться в пряжу той или иной тонины (толщины). Суммарная оценка качества всего волокнистого сырья выража­ется номерами, или сорто-номерами. Чем выше номер, тем качественнее сырье.

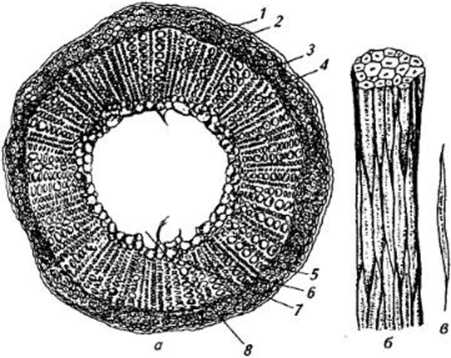
В стеблях льна может формироваться разное по качеству техническое волокно в зависимости от сортовых особенностей, природно-климатических факторов, уров­ня агротехники.

Оценивают прядильное сырье с учетом взаимосвязи его качества с морфологи­ческими и анатомическими особенностями строения стебля, химическим составом и строением волокнистых клеток и пучков.

Из морфологических особенностей большое значение имеют длина, толщина и цвет стеблей. При оценке качества льна определяют длину общую и техническую. Под общей длиной понимают расстояние от семядольных листочков до верхушки верхней коробочки растения. В зависимости от внешних факторов длина стебля мо­жет колебаться в широких пределах (от 50 до 145 см). Под технической длиной стебля понимают длину его неветвящейся части: от места прикрепления семядоль­ных листочков до начала разветвления соцветия. Техническая длина стебля влияет на длину технического волокна. Чем больше показатель технической длины стебля, тем выше выход длинного волокна из льносоломы. Наиболее ценным считается леи с технической длиной стебля, превышающей 70 см.

На выход длинного волокна влияют толщина и форма стебля. Чем тоньше сте­бель, тем большую часть в его составе занимает кора, содержащая пучки волокни­стых кчеток. Следовательно, тонкостебельный лен (диаметр стебля не более 1,2 мм) содержит больше технического волокна, чем толстостебсльный (диаметр стебля бо­лее 2,1 мм). В тонких стеблях содержание волокна составляет 35% и более, в сред­них - до 30, в толстых - до 24%. В практике льноводства определяют такой показа­тель как мыклость - это отношение технической длины стебля к его диаметру. Стебли с показателем мыклости более 700 дают высокий выход длинного волокна, а с показателем менее 400 - волокно низкого качества. Форма стебля характеризуетсятаким показателем, как сбежистость. Ее определяют как разницу между диаметра­ми стебля, у семядольного колена и начала разветвления соцветия. При меньшей раз­нице диаметров форма стебля приближается к цилиндрической, при большей - к ко­нусовидной. Больший выход длинного волокна дают стебли цилиндрической формы.

Исходя из указанных взаимосвязей качества волокна и внешних признаков стебля высокими номерами обычно оценивают длинные и тонкие стебли, а низкими - короткие, а также длинные, но толстые стебли.



Прядильные свойства технического волокна зависят и от анатомического строения стебля льна (рис 11.3). Структура элементарных волокон, образующихся в паренхимной ткани, их связь между собой и характер соединения в лубяные пучки во многом предопределяют технологические свойства будущею волокна. Элемен­тарные волокна имеют форму сильно удлиненных веретенообразных клеток с заост­ренными концами, внутренняя полость которых представлена узким каналом, ли­шенным плазменного содержимого. Клеточные оболочки элементарных волокон сильно утолщены, богаты целлюлозой. Целлюлоза придает волокнам и вырабаты­ваемым из них тканям прочность на разрыв, гибкость и эластичность, носкость, гиг­роскопичность, мягкость и блеск. Чем толще стенки элементарных волокон, тем больше в них содержится целлюлозы и выше тяжеловесность технического волокна. Наиболее качественное волокно формируется при содержании целлюлозы 85-87%.

Рис. 11.3. Анатомическое строение сгебля льна: *а* - *поперечный срез стебля; б волокнистый пучок; в элемен­тарное волокно; 1 — кутикула; 2* — *эпидермис; 3* — *коровая па­ренхима; 4 - лубяные пучки; 5 - камбий; 6 - древесина; 7 - серд­цевина; 8 - полость*

Форма элементарных волокон в поперечном разрезе изменяется от округло­овальной до мноюфанной. Она зависит от числа волокон в пучке и от плотности самого пучка. Чем плотнее расположены элементарные волокна в пучке и чем их больше, тем ближе их форма к мноюфанной. Элементарные волокна склеиваются между собой пектиновыми веществами. Каждый лубяной пучок в поперечном раз­резе состоит из 10-50 элементарных волокон. Волокно высокой прочности форми­руется в том случае, когда элементарные волокна, составляющие волокнистый пу­чок, имеют многофанную форму и плотную компоновку в пучке, а в составе их кле­точных стенок и оболочек содержание лигнина не превышает 3-4%. Если элемен­тарные волокна рыхло расположены в пучке, то форма их приближается к округло­овальной, и в результате у техническою волокна снижается прочность. При этомувеличивается содержание лигнина. Лигнин в технологическом отношении очень нежелательный компонент, так как придает волокну грубость, жесткость, резко снижает прочность и эластичность технического волокна. Содержание лигнина в волокне увеличивается при разреженных посевах и при запаздывании с уборкой.

Элементарные волокна соединены в пучки так, что концы их расположены на неодинаковой высоте. Это придает особую прочность каждому отдельному пучку. Пучки располагаются по периферии стебля и образуют различной плотности коль­цо. состоящее из 20-40 пучков. После первичной обработки лубяных культур пучки отделяются от древесины сплошной лентой волокнистого слоя, представляющего собой техническое волокно. Лентистость волокна зависит от числа волокнистых пучков в стебле. Чем больше пучков и чем они плотнее расположены друг к другу, тем лучше данный показатель.

Большое внимание при оценке качества льна и других лубоволокнистых куль­тур уделяют цвету стеблей. Он зависит от степени зрелости, условий выращивания, погоды в период уборки и хранения, степени пораженности грибными заболевания­ми. Цвет стеблей от зеленовато-желтого до светло-желтого указывает на свосвре- мепную уборку, непораженность болезнями и правильность сушки. Зеленый цвет стеблей свидетельствует о преждевременной уборке или избыточном азотном пита­нии растений. Потемнение стеблей - признак их перезревания. Волокно, выделенное из таких стеблей, грубое, жесткое. Потемнение стеблей от поражения грибными бо­лезнями приводит к уменьшению выхода длинного волокна и снижению его качест­ва. Жел го-бурая окраска стеблей льняной тресты указывает на их недолежку. Полу­ченное из таких стеблей волокно отличается грубостью.

Требования к качеству льняного сырья. Сельскохозяйственные предприятия продают льнозаводам льняное сырье в основном в виде соломы и тресты.

Льняная солома (льносолома) - это стебли растений льна-долгунца после уда­ления семенных коробочек, предназначенные для получения волокна или луба.

Льняная треста (льнотреста) - это льносолома, в которой в результате биоло­гического, химического или физико-химического воздействия нарушена связь лубя­ных пучков с окружающими тканями. Тресту получают биологическим способом - росяной мочкой при расстиле лыюсоломы на льнищах, или стлищах, а также путем мочки а ъодс.

Солому льняную принимают в соответствии с ГОСТами 14897-69 и 28285-89, тресту-ГОСТами 2975-73 и 24383-89.

Солому льняную в зависимости от качества по ГОСТ 14897-69 подразделяют на 13 номеров (5, 4,5; 4; 3,5; 3; 2,5; 2; 1,75; 1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5), тресту по ГОСТ 2975- 73 - на 11 (4; 3,5; 3; 2,5; 2; 1,75; 1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5). Номера устанавливают в зави­симости от следующих свойств льносоломы и тресты: горстевой длины, выхода лу­ба (для тресты волокна), разрывного усилия (крепости), пригодности, отделяемости волокна от древесины (для тресты), цвета и диаметра стеблей. От выхода луба, дли­ны стеблей, пригодности зависят общий выход и выход длинного волокна; от длины стеблей и их диаметра, разрывного усилия, цвета - качество волокна.

Под пригодностью понимают отношение массы прочесанной льняной соломы или тресты к ее первоначальной массе.

По отделяемости волокна от древесины судят о степени вылежки льнотресты. У льнотресты нормальной вылежки огделяемость 4,1 и выше.

Технические требования к качеству льняной соломы и тресты приведены в табл. 11.5.

*11.5. Технические требования к качеству льняной соломы и тресты*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Солома льняная | | Треста | 1ьняная |
| Показатель | ГОСТ | ГОСТ | ГОСТ | ГОСТ |
|  | 14897-69 | 28285-89 | 2975-73 | 24383-89 |
| Влажность нормированная, % | 19 | 19 | 19 | 19 |
| Влажность предельно допустимая, %; в снопах | 25 | 25 | 25 | 25 |
| в рулонах | - | 23 | - | 23 |
| Содержание сорняков нормированное, % | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Содержание сорняков предельно допустимое, % | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Растяну гость сгеблей в снопах нормированная | 1,2 | - | - | - |
| Растянучость стеблей в снопах и ленте в рулонах | - | 1,3 | 1,3 | 1.3 |
| предельно допустимая |  |  |  |  |
| Горстевая длина, см, не менее | 50 | 60 | 41 | 4 Г’ |
| Наибольший диаметр сгеблей. мм | 1,5 | 1,5 | 1,6 | - |
| Выход луба, %, не менее | 15 | 20 | И\* | 5” |
| Разрывное усилие, даН (кге), не менее | 4 | 15 | 3,1 | - |
| Пригодность, не менее | 0,6 | 0,6 | 0,5 | - |
| Отделяемость, не менее | - | - | 2 | 3,1 |

Выход волокна.

" Выход длинного трепаного волокна. \*\*' В рулоне - 60.

Льняная солома и треста, не удовлетворяющая требованиям, приведенным в таблице, реализации не подлежит.

При вычислении номера соломы и тресты учитывают такой показатель, как растянутость стеблей в снопах и ленте в рулоне.

Растянутость - это отношение средней сноповой длины к средней горстевой длине стеблей в этих же снопах. Растянутость ленты в рулоне вычисляют делением длины горстей без выравнивания в них стеблей на горстевую длину (после выравни­вания в них стеблей). Этот показатель существенно влияет на выход длинного во­локна. При большой растянутости снопов получается меньший выход длинного во­локна, так как часть стеблей не захватывается транспортной лентой трепальной ма­шины и сырье уходит в короткое, менее ценное волокно. Допустимая растянутость стеблей в снопах и ленте в рулоне установлена 1,3 для соломы и для тресты. Растя­нутость снопов вычисляют с точностью до третьего десятичного знака с последую­щим округлением результата до второго десятичного знака. Для льняной соломы по ГОСТ 14897-69 предусмотрена нормированная растянутость стеблей в снопах 1,2. При превышении нормированной растянутости соломы в снопах снижают опреде­ленный процент массы пробы на один номер, а именно: при растянутости 1,21-1,24 - 5%; 1,25-1,28-10%; 1,29-1,32- 15%; 1,33-1,36-20%; 1,37-1,4-24%.

Правила приемки и методы определения качества. Льносолому и льнотресту принимают партиями. Партией считают любое количество соломы или тресты одно­го селекционного сорта, выращенного в одинаковых условиях, предназначенное к одновременной приемке и оформленное одним документом с указанием названия хозяйства, селекционного сорта и массы партии.

Солома и треста должны быть связаны в снопы машинной или ручной вязки или в рулоны. Диаметр снопов льносоломы должен быть не менее 1 7 см и не более 25 см, тресты - не менее 17 см, рулонов - не менее 130 см; масса рулона тресты - не менее 150 кг, средняя плотносгь рулона соломы - не более 120 кг/м3. Стебли в снопах и ру­лонах располагают комлями в одну сторону. В снопах и рулонах не допускается льно- солома или льнотреста, изъеденная грызунами, гнилая, смерзшаяся, путаннна.

Для определения номера, влажности, засоренности и растянутости снопов от каждой партии льняной соломы или тресты массой до 5 т отбирают одну пробу, со­стоящую из 10 снопов или одного рулона, а от партии массой 5 т и более - две про­бы. Допускается пробы для определения качества льнотресты или льносоломы от­бирать в поле перед формированием снопов или рулонов с площади посева не более 15 га. Между отбором проб и сдачей льнопродукции на льнозавод не должно пройти более 5 сут. устойчивой сухой погоды. При выпадении осадков в этот период отбор проб в поле повторяют после подсыхания продукции.

Если льносолому или льнотресту в отобранных из партии пробах (снопах или рулонах) по внешнему виду оценивают как неоднородную по качеству, то количест­во проб, отбираемых от партии, увеличивают в два раза.

Номер однородной по внешнему виду льняной соломы или тресты при приемке по ГОСТам 14897-69 и 2975-73 устанавливают органолептически путем сличения отобранных снопов с эталонами. Наличие хороших эталонов - обязательное условие при оценке качества партий соломы и тресты. Эталоны по каждому номеру соломы и тресты составляют ежегодно для льнозаводов отдельных групп, получающих оди­наковую по качеству солому или тресту, с учетом особенностей районированных селекционных сортов. При несогласии сдатчика с органолептической оценкой льно­соломы или льнотресты проводят инструментальное определение показателей каче­ства. Для этого из каждого отобранною снопа отбирают по одной горсти льносоло­мы или льнотресты массой не менее 200 г для определения номера и засоренности и не менее 20 г для определения влажности.

При определении номера соломы или тресты инструментальным методом оп­ределяют горстевую длину, выход луба или волокна, разрывное усилие, пригод­ность, выражают их в показателях качества по таблицам, приведенным в стандартах, и суммируют. По сумме полученных показателей качества определяют номер. При определении номера льносоломы учитывают ее цвет. По цвету солому делят на три группы: I группа - солома желтая и желто-зеленая, II группа - зеленая и желто­бурая, III группа - бурая и темно-зеленая.

Пример. Для вычисления номера тонкостебельной соломы по таблице, приве­денной в стандарте, находят, что горстевой длине 76 соответствует показатель каче­ства 34, массовой доле луба 26% - 38. разрывному усилию (прочности) 20 даН - 21, пригодности 0,83 - 10. Сложив показатели качества, находят общий показатель ка­чества (Поб), а по нему - номер соломы в соответствии с ее цветом.

Поб-34 + 38+ 21 + 10 = 103.

Солому \ группы по цвету с общим показателем качества 103 относят к номеру

1. (табл. 11.6); II группы - к номеру 1,25; III группы - к номеру I.

Для оценки партий льносоломы, неоднородной по внешнему виду, отобранные 20 снопов выравнивают по комлю и рассортировывают по номерам, сличая с этало­нами. Процентный сосгав пробы по номерам определяют умножением количества снопов каждого номера на 5. У неоднородной соломы инструментально оценивают льносолому основного номера. При различии результатов инструментальной и ор­ганолептической оценок снопов пробы основного номера другие номера, не подвер­гавшиеся инструментальной оценке, соответственно повышаю! или понижают.

*11.6. Номер льняной соломы в зависимости от общего показателя качества*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер льносоломы | Сумма показателей качества, не менее, по группе цвета | | |
| I | II | III |
| 5 | 158 | - | - |
| 4,5 | 153 | - | - |
| 4 | 147 | 153 |  |
| 3,5 | 141 | 147 |  |
| 3 | 134 | 140 | 147 |
| 2,5 | 126 | 132 | 138 |
| 2 | 117 | 123 | 129 |
| 1,75 | 110 | 116 | 122 |
| 1,5 | 103 | 109 | 115 |
| 1,25 | 93 | 98 | 104 |
| 1 | 82 | 87 | 93 |
| 0,75 | 67 | 71 | 75 |
| 0,5 | 43 | 46 | 49 |

Пример. Органолептически всю партию неоднородной льносоломы оценили следующим образом: 10% массы партии - № 1,5, 70% - № 1,25 и 20% № 1. Инст­

рументально льносолому основного номера (№ 1,25) оценили № 1,5. Соответствен­но другие номера льносоломы повышают: №1,5 до № 1,75 и № 1 до № 1,25. При со­держании в пробе снопов соломы основного номера менее 75% проводят снижение на один номер 16% массы основного номера пробы.

Для вычисления номера толстостебельной соломы с диаметром стеблей 1,5 мм и выше из общего показателя качества вычитают постоянную величину 7.

В соответствии с таблицей, приведенной в ГОСТ 14897-69, показатели качества льносоломы могут колебаться в следующих диапазонах: горстевая длина - от 50 до 95 см и выше (показатель качества от 6 до 41 балла); массовая доля луба - от 15 до 45% (показатель качества от 15 до 63 баллов); разрывное усилие - от 4 до 55 кге (показатель качества от 1 до 42 баллов); пригодность - от 0,60 до 0,95 и выше (пока­затель качества от 0 до 16 баллов).

В соответствии с ГОСТ 2975-73 у льняной тресты горстевая длина может быть от 41 до 100 см и выше (показатель качества от 3 до 45 баллов), массовая доля во­локна - от 11 до 40% (показатель качества от 2 до 58 баллов), разрывное усилие - от 2-2,5 до 39,5-40,5 кге (показатель качества от 0 до 59 баллов), пригодность - от 0,5-0,52 до 0,95 и выше (показатель качества от 0 до 16 баллов). Цвет волокна со­поставляют с пятью натуральными цветными эталонами:

1. - волокно бурое с примесью черного или зеленого цвета, а также желго-бурое и лубообразное;
2. - волокно желтое с примесью серого и серое с примесью желтого цвета;
3. - волокно темно-серое, серое и светло-желтое, а также темно-серое с желтым;
4. - волокно светло-серое без блеска;
5. - волокно светло-серое с блеском.

Показатель качества для I, II, III, IV и V номеров эталонов по цвету волокна ус­тановлен следующий: соответственно 0, 8, 13, 16 и 19. Сумма показателей качества для самого низкого номера 0,5 составляет 70, для самого высокого номера 4 - 171. По полученной сумме показателей качества определяют номер тресты. Номер недо- лсжалой тресты с отделяемостыо 3,1-4 определяют по методике, утвержденной Минсельхозом России. При отделяемости 3 и менее партию сырья принимают льня­ной соломой и оценивают ее по ГОСТ 14897-69. При вычислении номера тресты с диаметром стеблей 1,6 мм и более из суммы показателей качества вычитают 5 единиц.

ГОСТ 28285-89 (солома льняная) и ГОСТ 24383-89 (треста льняная) применяют при оценке качества льносоломы и тресты, заготавливаемых льнозаводами, пере­чень которых утверждает Минсельхоз России. Эти ГОСТы предусматривают только инструментальный анализ качества льняного сырья с целью повышения точности оценки. В основу инструментального метода определения качества льносоломы по­ложена выявленная зависимость между номером льносоломы, выходом луба, цветом и отношением горстсвой длины (Ь) к диаметру стеблей (О). В зависимости от сум­марного показателя качества (определяют суммированием показателя качества, со­ответствующего определенному содержанию луба, и показателя качества, соответ­ствующего определенному отношению горстевой длины к диаметру стеблей) льно­солому подразделяют на восемь номеров: 1; 1,25; 1,5; 1,75; 2; 2,5; 3; 3,5.

Содержание луба в соответствии с таблицей, приведенной в стандарте, может колебаться от 20 до 49% и более (показатель качества от 46 до 81); Ь/Г) от 45 и ме­нее до 101 и более. Отношение ЬЯ) получает разный показатель качества в зависи­мости от длины стебля: 60 ^5 см, 66- 70 см, 71-75 см, 76- 80 см, 81 см и более.

ГОСТ 24383-89 предусматривает инструментальную оценку качества заготов­ляемой тресты по основным технологическим показателям - выходу и цвету длин­ного трепаного волокна. Волокно из тресты выделяют на льнотрепальном сганке СМТ-200 М, который полностью воспроизводит процесс переработки льняной тре­сты на заводском оборудовании в производственных условиях. Применяя новую методику определения качесгва тресты, можно сократить время проведения лабора­торного анализа с 90 до 15-30 мин и получить более объективные данные.

Для определения номера тресты льняной по ГОСТ 24383-89 подсчитывают по каждым 10 горстям число проценто-номеров, умножая выход волокна на 10. Затем по приведенной в стандарте таблице находят поправку по цвету волокна. При пока­зателе цвета менее 3 поправку вычитают, а более 3 прибавляют к числу проценто- номеров. После этого по таблице определяют номер тресты. Если число проценто- номеров с поправкой на цвет будет 39-90, то тресту оценивают самым низким номе­ром 0,5; для самого высокого номера 4 число проценто-номеров будет 351 и выше.

Льняную тресту в зависимости от числа проценто-номеров с поправками, вы­численными по результатам определения выхода и цвета длинного трепаного во­локна, подразделяют на 11 номеров в соответствии с требованиями таблицы, приве­денной в стандарте.

Кроме номерной характеристики качества, для льносоломы и тресты нормиру­ется влажность и засоренность (см. табл. 11.5).

Зачетную массу соломы и тресты рассчитывают, исходя из фактической массы и фактических влажности и засоренности. Влажность льносоломы и льнотресты оп­ределяют органолептически, а при несогласии сдатчика с органолептической оцен­кой или при влажности более 19% проводят лабораторный анализ. Содержание сор­няков и посторонних примесей в соломе и тресте определяют путем разбора специ­альной пробы, если оно по органолептической оценке превышает установленную норму (5%).

При влажности льносоломы или льнотресты выше или ниже 19% проводят пе­ресчет массы партии к нормированной влажности по формуле:

100 +Ж,

*т..* = *т.*

н

♦юО + Гк’

*где тн - масса партии при нормированной влажности, кг; пц - масса партии при фак­тической влажности, кг; Н'н* - *нормированная влажность, %; IV$ - фактическая влаж­ность, %.*

При засоренности свыше 5 до 10% включительно массу при нормированной влажности (тн) пересчитывают на массу соломы или тресты при нормированной влажности и засоренности (тн с), кг, по формуле:

100 -Сф т =тн —-—, нс 100-Сн

*где* Сф *фактическая засоренность, %;* С„ - *нормированная засоренность льносоломы, %. Расчет ведут с точностью до 0,1 кг с последующим округлением до 1 кг.*

Конопля (СаппаЫ.ч заШа и). Как и лен, конопля - лубоволокнистая прядильная и масличная культура. Приспособлена к различным климатическим условиям. Для полу­чения волокна (пеньки) и жирного масла используют коноплю посевную. Наиболее распространена в посевах конопля среднерусская и южная. Высота стебля среднерус­ской конопли 1,5 м. Сеют ее в центральных районах, Мордовии, Чувашии, Башкирии, Татарстане, Новосибирской области. Алтайском и Красноярском краях. Южная коноп­ля достигает высоты 3,5 м и имеет более продолжительный период вегетации. Ее воз­делывают на Северном Кавказе и в Поволжье. Довольно много конопли выращивают в Индии. Японии, но основная масса посевов ее сосредоточена в странах Европы.

Районированные сорта конопли: Антонио, Вера, Диана, Зеница, Ингреда, Ку­банка, Масленок рь Надежда, Омегадар 1, Славянин Р|. Юсо 14 и 31 и др.

Конопля - растение двудомное (мужские особи - посконь, или замашка, жен­ские - матерка). Посконь созревает раньше матерки, из-за чего возникают неудобст­ва при уборке. Из поскони и зеленца (матерка, убранная в период технической спе­лости) получают волокно (пеньку). Волокно из стеблей конопли отличается боль­шой прочностью, поэтому его используют для выработки таких тканей и изделий, как холст, парусина, брезенты, шланги, канаты, веревки, рыболовные снасти. Выход волокна из сухих стеблей поскони 20-25%, зеленца 12-20%

Семена содержат 30-35% жира. Конопляное масло относится к группе высы­хающих. Цвет масла зеленый, что объясняется содержанием хлорофилла в плодах. Его используют для пищевых и технических целей. Жмых и шрот - ценный корм и сырье для комбикормового производства.

Плод конопли - односемянный орешек, который часто называют семенем. По­верхность орешка гладкая, форма округло-удлиненная, слегка сплюснутая с боков, длина плодов 4-5 мм, цвет серо-зеленый с рисунком. Масса 1000 плодов 12-25 г. Орешек состоит из оболочки и ядра белого цвета. Оболочка составляет около 35% массы орешка. У зрелых плодов ядро заполняет всю его полость. Орешки богаты жиром и белками.

Требования к качеству семян конопли, как промышленному сырью. В зависимости от района произрастания семена конопли (ГОСТ 9158-76) подразделяют на два типа: I тип - среднерусская: II тип - южная. Базисные и ограничительные нормы качества для семян конопли приведены в табл. 11.3, состояния по влажности - в табл. 11.2. При транспортировании, размещении и хранении семян учитывают не только состояния по влажности, но и следующие состояния по чистоте: чистое - чистота свыше 98%, сред­ней чистоты - свыше 92 до 98% включительно, сорное - чистота менее 92,0%.

Прядильные свойства конопляного сырья и нормирование его качества. Выход и качество конопляного волокна так же, как и у льна, зависят от морфологических и ана­томических особенностей строения стебля. Строение конопляного стебля в основном напоминает строение стебля льна, а лубяные волокна обеих прядильных культур сход­ны между собой. Но имеются и существенные различия. Форма стебля конопли в ниж­ней части округлая, в средней - шестигранная, в верхней - четырехгранная. Стебель состоит из слабовыраженных и малозаметных снаружи междоузлий. Диаметр стебля сильно изменяется от условий выращивания и может варьировать от 5 до 15 мм. Расте­ния с длинными междоузлиями и тонким стеблем характеризуются, как правило, более длинным элементарным волокном. Стебель конопли обладает способностью к ветвле­нию, из-за чего снижаются его технологические достоинства. Для предупреждения этого нежелательного явления на практике применяют загущенные посевы.

В лубе конопли находятся два слоя волокнистых клеток первичного и вторично­го происхождения. Последние значительно короче первичных волокнистых клеток, собраны в меньшие по размерам волокнистые пучки и расположены в нижней части стебля. Эти волокна при обработке полностью уходят в паклю. Кроме того, стебли конопли в отличие от стеблей льна содержат колленхиму, неодинаковое распределе­ние которой служит одной из причин неравномерной вымочки стебля по длине.

Конопляное сырье на сельскохозяйственных предприятиях получают в основ­ном в виде соломы и тресты.

Требования к качеству конопляной соломы изложены в ГОСТ 11008-64 и ГОСТ 27024-86. Стандарты распространяются на солому конопли, выращенную в зонах среднерусского и южного коноплесеяния. Солому в зависимости от качества делят по первому ГОСТу на сорто-номера (2,1; 1,9; 1,7; 1.5; 1,3; 1,1; 0,9; 0,7, 0,5), по второму - на сорта (отборный, I, II и III). Технические требования к качеству коноп­ляной соломы приведены в табл. 11.7.

*11.7*. *Технические требования к качеству конопляной соломы и тресты*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Солома конопляная | | Треста конопляная | |
| Показатель | ГОСТ | ГОСТ | гост | гост |
|  | 11008-64 | 27024-86 | 6729-60 | 27345-87 |
| Влажность нормированная, %, не более | 19, 251 | 19, 25\* | 25 | 25 |
| Влажность предельно допустимая, %, не более: |  |  |  |  |
| в летний период | 33 | 25, 33\* | 33 | 33 |
| в осенне-зимний период (октябрь-март) | 33 | 33 | 50 | 50 |
| Предельно допустимое содержание посторонних примесей | 18 | 18 | 15 | 15 |
| Выход луба, %, не менее | 16 | 13 | 16^ | 5“ |
| Изнашиваемость луба, %, не более | - | 75 | - | 95 |
| Разрывное усилие волокна, кге |  | 20 | 12 | - |
| Длина стеблей от комля до центра их тяжести, см | - | - | - | 21 |

Первая цифра для зоны южного коноплесеяния. вторая среднерусского. \* Выход волокна.

В ГОСТ 27345-87 для тресты конопляной приведены требования к делимости волокна в зависимости от длины стеблей от комля до центра их тяжести и от вида тресты (стланцевой или моченцовой). При длине стеблей от комля до центра их тя­жести 21 см этот показатель для стланцевой тресты должен быть не более 42 мм, для моченцовой - 72 мм, при длине 85 см и более для той и другой 250 мм.

Нормированное содержание в соломе посторонних примесей (листья, соцветия, посторонние растения, земля) приведено в табл. 11.8.

*11.8. Нормированное содержание посторонних примесей в конопляной соломе*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорто-  номер | ГОСТ 11008-64 | | | | Г ОСТ 27024-86 | | |
| Посторонние примеси, % | | Стебли, % | | Сор г | Посторонние примеси, % | |
| для юны среднерус­ского коноп­лесеяния | для зоны южного конопле­сеяния | поло­  манные | повреж­денные вредите­лями и болезнями | для зоны среднерусско­го конопле­сеяния | для зоны южпого коноплссся- ния |
| 1,3 и выше | 3 | 8 | 5 | 5 | Отборный | 3 | 8 |
| 1,1 | 7 | 10 | 5 | 10 | I | 6 | 10 |
| 0,9 | 10 | 12 | 8 | 15 | II | 11 | 14 |
| 0,7 | 12 | 15 | 10 | 20 |
| 0,5 | 14 | 17 | Без ог­раниче­ний | 30 | 111 | 14 | 7 |

Солому с содержанием посторонних примесей более 18%, а также солому с на­личием семян в соцветиях не принимают. Солому конопли с корнями принимают со скидкой с массы в размере 15%

Сорто-номср соломы по ГОСТ 11008-64 определяют органолептически путем сличения снопов пробы с эталонами. При несогласии сдатчика с органолептической оценкой качество соломы устанавливают на основании лабораторных анализов. Оп­ределяют длину, диаметр и цвет стеблей, массовую долю луба и его прочность. По таблице, приведенной в стандарте, все показатели выражают в баллах, суммируют их и по общему показателю качества устанавливают сорто-номер.

Солому конопляную с длиной стеблей менее 50 см, диаметром менее 2,2 мм, массовой долей луба менее 16% и прочностью менее 20 кге считают нестандартной. Солому южной семенной конопли с невыбранной посконью, стебли которой покры­ты темными пятнами и имеют резко отличающийся от матерки темно-серый цвет, оценивают на один номер ниже но сравнению с номером, определенным по общему показателю качества. Если в матерке содержатся стебли поскони с отделяющимся от древесины волокном, что возможно вследствие их мацерации, то при прочности во­локна таких стеблей 15 кге и ниже их не включают в массу сдаваемой партии.

Солому конопли, выращенную в зоне среднерусского коноплесеяния, со сред­ней длиной стеблей менее 80 см, а также диаметром сгеблей менее 3 мм при любой длине оценивают понижением общего показателя качества на 6, но не выше номера 0,7, а при длине стеблей менее 70 см - не выше номера 0,5. Солому конопли, выра­щенную в зоне южного коноплесеяния, со средней длиной сгеблей менее 80 см, а также диаметром стеблей менее 3 мм при любой длине оценивают номером 0,5. Солому конопли с длиной стеблей более 275 см при диаметре более 15 мм. а также солому ветвистую (при наличии ветвей на стеблях на 1/3 по высоте) и побитую фа­дом, с содержанием более 5% стеблей изогнутых, имеющих явные механические повреждения, с утолщениями оценивают номером 0,5.

ГОСТ 27024-86 распространяется на солому конопли, заготавливаемую пенько­заводами, перечень которых утверждает Минсельхоз России, и предусматривает инструментальную оценку качества соломы. В основу деления соломы на сорта по­ложены следующие признаки: длина и диаметр стеблей, выход и изнашиваемость луба. Технические требования приведены в табл. 11.8 и 11.9.

При отклонении фактической влажности от нормированной и содержании по­сторонних примесей свыше нормы проводят пересчет фактической массы на массу соломы с нормированной влажностью и нормированным содержанием посторонних примесей по тем же формулам, что и для льна.

Конопляная солома должна быть связана в снопы машинной или ручной вязки диаметром 15-25 см или в паковки. Паковка - это определенное количество снопов конопляной соломы, спрессованное и связанное в двух или более местах.

В стандарте изложены правила приемки и методы определения качества коноп­ляной соломы. Для определения сорта от партии конопляной соломы в снопах и па­ковках массой до 10 т отбирают 10 горстей, а от партии массой Юти более - 20 горстей но 350-400 г каждая.

Для определения выхода луба и его изнашиваемости используют лубовыдели- тель конопли лабораторный марки ЛКЛ. Выход луба определяют в режиме «выде­ление костры», изнашиваемость луба - в режиме «изнашивание». Для определения сорта соломы по таблице, приведенной в стандарте, находят показатели качества в баллах по длине и диаметру стеблей, выходу и изнашиваемости луба, суммируют их и определяют сорт соломы: если сумма показателей качества будет 1417 и более - сорт отборный; 1384 1416 I; 1333-1383 -11; 1332 и менее - III.

Тресту конопляную в зависимости от способа ее приготовления подразделяет но ГОСТ 6729-60 и ГОСТ 27345-87 на тресту моченцовую, получаемую посредст­вом водной мочки, и тресту стланцевую, получаемую посредством росяной мочки соломы конопли. Моченцовую и стланцевую тресту но первому стандарту в зависи­мости от качества оценивают сорто-номерами (2,1; 1,9; 1,7; 1,5; 1,3; 1,1; 0,9; 0,5; 0,3), по второму - сортами (отборный, I, II и III сорта). Сорто-номер тресты конопляной определяют в зависимости от длины, диаметра стеблей, массовой доли и разрывного усилия волокна и степени обрабатываемости, сорт - в зависимости от выхода, изна­шиваемости, делимости волокна и длины стеблей от комля до центра их тяжести.

Технические требования к тресте приведены в таблице 11.7. Нормированное содержание в конопляной тресте сорняков и посторонних примссей (трава, земля, листья, соцветия) указано в табл. 11.9.

*11.9. Нормированное содержание сорняков и посторонних при.месей*

*в конопляной тресте*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ГОСТ 6729-60 | | ГОСТ 27345-87 | |
| Сорто-номер | Сорняки и посторонние примеси, % | Сорт | Сорняки и посторонние примеси, % |
| 1,5 и выше | 6 | Отборный | 6 |
| 1\*3; 1,1 | 8 | I | 8 |
| 0,9; 0,7 | 10 | 11 | 10 |
| 0,5; 0,3 | 12 | III | 12 |

При наличии в тресте сорняков более указанных норм по ГОСТ 6729-60 прово­дят скидку с массы сдаваемой партии тресты в размере одного процента за каждый процент свыше соответствующей нормы. Треста с засоренностью более 15% прием­ке не подлежит. При влажности выше или ниже нормированной фактическую массу пересчитывают на массу тресты с нормированной влажностью. По ГОСТ 27345-87 осуществляют пересчет фактической массы на массу с нормированной влажностью и засоренностью по тем же формулам, что и для льна.

Сорто-номер тресты конопляной по ГОСТ 6729-60 определяют органолептиче­ски по эталонам, при несогласии сдатчика - на основании лабораторных анализов; сорт по ГОСТ 27345-87 - только инструментальным методом.

Показатель обрабатываемости определяют на лабораторной мяльно-трепальной машине МТМ-Л. Под обрабатываемостью понимают отношение массы отрезков (13 см) тресты, взятых для анализа, к массе волокна, полученного при обработке тресты. Делимость волокна определяют на волокнопрокалывателе лабораторном (ВЛ). Тресту, имеющую по лабораторным испытаниям показатель обрабатываемо­сти ниже 1,4, считают по ГОСТу 6729-60 нестандартной, а с показателем обрабаты­ваемости от 1,4 до 3,1 включительно - труднообрабатываемой. Для вычисления но­мера такой тресты общий показатель качества уменьшают в зависимости от показа­теля обрабатываемости на величину, указанную в таблице стандарта, а затем уже находят номер тресты. Тресту спутанную (путанина), а также со средней длиной стеблей менее 50 см, но пригодную для получения короткого волокна, оценивают сорто-номером 0,3.

При определении сорта конопляной тресты по ГОСТ 27345-87 находят показа­тели качества в баллах для длины стеблей от комля до центра их тяжести, выхода, делимости и изнашиваемости волокна, суммируют их, затем определяют скидку с суммы показателей качества, если делимость волокна для данной длины стеблей соответствует нормам, приведенным в таблице стандарта. Тресту спутанную (пута- нину), более половины стеблей которой имеют поперечные изломы, а также тресту с длиной стеблей от комля до центра их тяжести 21-35 см или с выходом волокна ме­нее 9% относят к III сорту.

Кенаф (НгЫзсиз саппаЫпиз 1\_.). В культуру кенаф введен в Индии, в Россию за­везен в середине XIX в. В сухих стеблях кенафа содержится 16-20% высокогигро­скопического прочного волокна, используемого для изготовления мешковины, бре­зента, веревок и др. Из костры делают бумагу и строительные плиты. В семенах до 20% технического масла. Жмых используют на удобрение и скармливают скоту.

Кенаф возделывают в Индии, Китае, Иране, Бразилии, США, Узбекистане и др. странах.

Требования к качеству сырья кенафа Кенаф реализуют в виде стеблей и зеле­ного луба. Стебли кенафа заготавливают по ГОСТ 14107-75. Стандарт распростра­няется на стебли кенафа семенных и зеленцовых посевов, предназначенных для по­лучения волокна. Стебли кенафа в зависимости от содержания в них луба и его прочности, длины, диаметра, цвета, ветвистости и пораженности повиликой деляг на четыре сорта. Для определения сорта стеблей кенафа сначала по таблице перево­дят значения показателей длины и диаметра стеблей, содержания и прочности луба в показатели качества в баллах, но сумме которых определяют сорт. Окончательно сорт определяют с учетом содержания ветвистых и пораженных повиликой стеблей.

Допустимое содержание ветвистых стеблей, %, не более: для I сорта - 10, II - 25, III - 35, IV - не ограничивается; поврежденных повиликой соответственно 1,5, 15 и 40. Нели содержание ветвистых и пораженных повиликой стеблей кенафа превышает допустимые для каждого сорта нормы, окончательно сорт стеблей устанавливают на уровне, соответствующем предельно допустимым нормам. Например, для вычисления сорта стеблей по таблице в стандарте находят, что длине стеблей 238 см соответствует показатель качества 27, диаметру стеблей 11,4 мм - 2, содержанию луба 33,8% - 23, прочности луба 20 кге -15. Сумма показателей качества равна 67 (27 + 2 + 23 + 15). Стебли кенафа с суммой показателей качества 67 относят к I сорту, но при содержа­нии ветвистых стеблей от 11 до 25 их относят ко II, а от 26 до 35% - к III сорту. Если ветвистых стеблей больше 35%, кенаф указанного качества принимают IV сортом.

Нормированная влажность стеблей кенафа 19%, допустимая - 43% (от абсо­лютно сухой массы). При повышенной или пониженной влажности стеблей по срав­нению с нормированной проводят пересчет массы партии стеблей с фактической влажностью на массу стеблей с нормированной влажностью. Нормированное со­держание в стеблях кенафа других растений, листьев и семенных коробочек, поло­манных и поврежденных вредителями стеблей указано в табл. 11.10.

*11.10. Нормированное содержание примесей, %, в стеблях кенафа*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт стеблей | Растения | Листья и семенные коробочки в стеблях | | Поломанные | Стебли,  поврежденные  вредителями |
| других видов | с семенных посевов | с зелениовых посевов | стебли |
| 1 | 1 | 2 | 15 | 1 | 3 |
| 11 | 3 | 3 | 15 | 3 | 5 |
| III | 5 | 4 | 15 | 5 | 10 |
| IV | 10 | 6 | 15 | Не нормиру­ются | 10 |

При повышенном содержании примесей в стеблях кенафа по сравнению с нор­мированным значением, массу партии, приведенную к нормированной влажности, уменьшают на 1 % за каждый процент содержания посторонних растений, листьев и семенных коробочек свыше нормированного значения.

Стебли кенафа должны быть в снопах, связанных в нижней и верхней трети длины снопа двумя поясками. Диаметр снопа должен составлять около 10 см, но не более 15 см. Снопы должны быть одинаковыми по длине, диаметру и цвету стеблей, содержанию посторонних растении, листьев и семенных коробочек, стеблей, повре­жденных вредителями, пораженных повиликой, поломанных и ветвистых.

Зеленый луб кенафа принимают по ГОСТ 18382-73. Стандарт распространяется на луб, полученный в процессе механического выделения волокнистой части из свежесрезанных зеленцовых стеблей кенафа.

Зеленый луб кенафа в зависимости от сочетания прочности и горстевой длины луба и с учетом содержания костры и пораженности повиликой подразделяют на три сорта: I, II и III.

Нормированное содержание костры в лубе, %: для I сорта — 10, II - 12, III - 15; допустимое содержание костры в лубе - соответственно 30, 35 и 40. Допустимое содержание луба, пораженного повиликой, %: для I сорта - 5, II сорта - 10, III сорта - 25. В зеленом лубе не допускается содержание посторонних примесей (листьев, се­менных коробочек, стеблей других растений).

Сорт зеленого луба по результатам лабораторного анализа устанавливают сна­чала по сочетанию его прочности и горстевой длины. Если луб по этим показателям соответствует I сорту и содержит костры не более 30% или пораженного повиликой луба не более 5%, его оценивают I сортом.

Луб, по сочетанию прочности и горстевой длины отнесенный к I сорту, при со­держании костры свыше 30%, но не более 40%, и содержанию луба, пораженного повиликой, свыше 5%, но не более 25%, относят ко II сорту.

Нормированная влажность луба 14%, допустимая - 20%. При повышенной или пониженной влажности луба по сравнению с нормированной соответственно уменьшают или увеличивают массу партии луба с фактической влажностью на 1% за каждый процент влажности свыше или ниже нормированной.

При наличии в лубе посторонних примесей массу партии луба, приведенную к нормированной влажности, уменьшают на 1% за каждый процент содержания по­сторонних примесей.

При повышенном или пониженном содержании костры в лубе по сравнению с нормированным массу партии луба, приведенную к нормированной влажности, по­сле вычета из нее посторонних примесей, соответственно, уменьшают или увеличи­вают на 1% за каждый процент содержания костры свыше или ниже нормированной.

Луб в партии должен быть из стеблей одного селекционного сорта кенафа, од­нородным по длине и цвету, выравненным по комлям, не спутанным внутри горстей и снопов, связанным в снопы двумя поясками из луба в нижней и верхней трети снопа. Каждый сноп массой 6 -9 кг должен состоять из 3-4 горстей массой по 2-3 кг, связанных поясками из луба в нижней трети горсти.

Хлопчатник (Соззуртт Ь.). Его выращивают на всех континентах. Наиболь­шие площади в Азии (Узбекистане. Таджикистане. Туркмении, Китае, Индии, Паки­стане, Турции, Индонезии). В Америке основные посевы сосредоточены в США, Бразилии, Мексике; в Европе - в Италии, Испании, Франции, Югославии, Греции; в Африке - в Египте, Судане, Алжире и др. В Австралии небольшие плантации хлоп­чатника встречаются в восточных районах.

В Российской Федерации допущены к использованию следующие сорта хлоп­чатника: АС 1, Голиот, Посс 3,4 и 5.

Хлопчатник с древнейших времен возделывают для получения волокна, кото­рое является важнейшим натуральным сырьем для текстильной промышленности. При уборке урожая получают хлопок-сырец, который состоит из хлопкового волок­на, не очищенного от семян. В процессе первичной обработки на хлопкоочисти­тельных заводах из хлопка-сырца получают хлопковое волокно, линт, подпушек и семена. Отделение волокна от семян осуществляют на джинах, поэтому этот прием называется джинированием. После отделения длинного волокна (длина более 20 мм) на семенах хлопчатника остается еще волокнистый покров, состоящий из сравни­тельно коротких волоконец длиной менее 20 мм, носящих название хлопкового лин- та, или пуха. Процесс отделения линта от семян хлопчатника называют линтеровани- ем. Семена средневолокнистого хлопчатника линтеруют 2-3 раза, тонковолокнистого - один раз. Затем семена отделяют от подпушка, или делинта, длина волокна которого не превышает 3 мм. Хлопок-сырец содержит 30-40% волокна и 60-70% семян.

В состав хлопкового волокна входят целлюлоза (97-98,5%), пектины (0,8-1%), жир, воск (0,3-1%), небелковые азотистые вещества и белки (0,2-0,3%), зольные вещества (0,1-0,2%). Волокно чаще белое, у тонковолокнистых сортов хлопчатника - кремоватое. Есть сорта с цветным волокном: коричневым, зеленоватым, желтова­тым. Длина волокна у средневолокнистого хлопчатника 25-36 мм, у тонковолокни­стого 37-42 мм. Основную массу волокна перерабатывают в пряжу, из которой из­готавливают ткани, трикотаж, нетканые материалы, нитки, канаты, корд для автопо­крышек и ремней, изоляционные материалы и др., линт и подпушек идет на произ­водство ваты, ватина, нетканых материалов.

Семена хлопчатника содержат 20-29% жира, 20-22% белка. Их используют для производства масла. Хлопковое масло употребляют в пишу (после рафинирования), применяют для изготовления маргарина, глицерина, мыла, смазочных материалов. Среди пищевых растительных масел в мировом производстве оно занимает четвер­тое место. Хлопковое масло полу высыхающее, нерафинированное - красно-бурого цвета, рафинированное - соломенно-желтого. Из семян хлопчатника получают так­же ксилит и сорбит, из стеблей - фурфурол, который служит сырьем для выработки медицинского препарата фурацилина, из листьев получают лимонную кислоту. Жмых и шрот (после удаления алкалоида госсипола) скармливают скоту. Мука из них может быть использована для извлечения пищевого белка. В самих хозяйствах стебли используют как дешевое топливо, в промышленности они находят примене­ние для выработки грубых сортов бумаги, картона, дубителей, строительных плиг.

Зрелый плод хлопчатника - коробочка, раскрывающаяся при созревании, быва­ет трех-, четырех- и пятигнездная. В каждом гнезде 5-8 семян. У хлопчатника обык­новенного коробочка крупная, у тонковолокнистого мелкая. Семена крупные, овально-яйцевидной формы, по всей поверхности покрыты пушком и длинными волокнами. Масса 1000 семян 60-130 г. Семена состоят из оболочек, эндосперма и зародыша. Оболочка плодовая коричневого цвета, сильно развита и составляет 20-36% массы семени, а семенная - около 2%.

В семенах в особых железках содержится ядовитое вещество госсипол, которое относится к гликозидам. Содержание госсипола в созревших семенах 0,04-1,59%. При прессовании часть его попадает в масло, а часть остается в жмыхе. Поэтому в пищу используют только рафинированное масло. По этой же причине установлены ограничения при использовании хлопковых жмыхов и шротов для кормовых целей и при введении их в комбикорма.

Требования к качеству технических семян. Семена хлопчатника технические в зависимости от промышленных сортов хлопка-сырца по ГОСТ 5947-68 делят на че­тыре сорта: 1-й - семена, полученные от переработки хлопка-сырца 1-го, 2 и 3-го сортов, 4-й - соответственно, от хлопка-сырца 2, 3 и 4-го сортов. Семена хлопчатни­ка по степени их засоренности, опушенности и апажности должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 11.11.

Семена каждого сорта должны иметь соответствующий цвег ядра (табл. М. 12).

Семена с изменившимся цветом ядра (тронутые) относят к масличной примеси.

Реализацию семян хлопчатника проводят по кондиционной массе (Вк), которую вычисляют одним из двух способов:

1. й способ: приведение к норме влажности по абсолютно сухой массе, кг, вы­числяемой по формуле:

100+^ к ф 100 +

*где* /?ф *фактическая масса семян, кг; норма влажности. % к абсолютно сухой*

*массе; \УС - фактическая влажность. % к абсолютно сухой массе.*

1. й способ. приведение к норме влажности по фактической массе, кг, вычис­ляемой по формуле:

100-ИГ\*

В\*~В\* 100-И; ’

где - *норма влажности в % к фактической массе; IV^ - фактическая влажность, % к фактической массе.*

*11.11. Нормы качества семян хлопчатника*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели качества |  | Сорта семян | |  |
| 1-й | 2-й | 3-й | 4-й |
| Базисные нормы но влажности, % к массе абсолютно сухих семян:  Средняя Азия и Казахстан | 8,7 | 11,1 | 12,4 | 14.9 |
| Закавказье | 9,9 | 12,4 | 13,6 | 16,3 |
| То же, % к фактической массе ссмян: Средняя Азия и Казахстан | 8 | 10 | 11 | 13 |
| Закавказье | 9 | 11 | 12 | 14 |
| Нормы содержания сорной и масличной примесей, % к фактической массе семян: базисные | 1 | 2 | 7 | 23,5 |
| ограничительные | 1,9 | 3,5 | 12 | 35 |
| Нормы полной опушенности, % к фактической массе семян: для средневолокнистых сортов: базисные | 8’-6,7\*‘ | 8,5-7,2’\* | 9-7;Г | 10,5\* 8,2\*’ |
| ограничительные | 9 | 9 | 9,5 | 11 |
| для гонковолокнистых сортов: базисные | 2 | 3 | 4 | 4,5 |
| ограничительные | 2,5 | 3,5 | 4,5 | 5 |

11ри двухкратном линтеровании. При трехкратном линтеровании.

*11.12. Требования к цвету ядра семян хлопчатника*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сорт семян хлопчатника | Соответствующие сорта хлопка-сырца | Цвет ядра в разрезе |
| 1 | I | Светло-кремовый с зеленоватыми и другими оттенками в зависимости от сортов хлопчатника |
| 2 | 11 | Кремовый с оттенками в зависимости ог сортов хлопчатника |
| 3 | Ш | От серовато-кремового до желтоватого с оттенками |
| 4 | IV | От желтого до светло-коричневого |

Для проверки качества отгружаемых и поступающих семян хлопчатника на со­ответствие их указанным требованиям необходимо применять методы испытания, указанные в ГОСТ 5947-68.

Показатели качества хлопка-сырца и их нормирование. Основные показате­ли качества хлопка-сырца: разрывная нагрузка хлопкового волокна, степень зрело­сти, длина, толщина (тонина), извитость, влажность и засоренность.

Разрывная нагрузка хлопкового волокна - это наибольшее усилие (в гс или Н), выдерживаемое одиночным волокном до разрыва. Этот показатель характеризует прочность волокна, его способность воспринимать растягивающее усилие, не раз­рушаясь.

Зрелость хлопка-сырца характеризует заполнение волокон целлюлозой. При нормальной зрелости повышаются прочность и упругость волокна. Незрелые и мертвые волокна содержат очень мало целлюлозы и имеют незначительную проч­ность, не пригодны для прядения. У перезревших волокон толстые стенки, они же­сткие и ломкие. Главные внешние признаки зрелости - размер дольки, цвет и блеск волокна, плотность и упругость хлопка-сырца на ощупь.

Диша хлопкового волокна определяет систему прядения на хлопкопрядильных фабриках. У большинства районированных сортов хлопчатника длина волокон дос­тигает 30-33 мм, а у тонковолокнистых - 38-42 мм. Из длинного волокна получают более прочную и тонкую пряжу.

Извитость волокна - свойство хлопковых волокон принимать волнистую фор­му. Извитость имеет важное значение в прядении. С увеличением извитости повы­шается сцеплясмость хлопкового волокна в пряже.

Качество хлопка сырца ручного сбора оценивают по ГОСТ 10202-71, машинно­го-по ГОСТ 16298-81.

В стандартах на хлопок-сырец установлен порядок сбора, сдачи, приемки, а также комплектования но промышленным сортам в зависимости от показателей раз­рывной нагрузки волокна и внешнего вида хлопка-сырца.

Ручной сбор хлопка-сырца проводят в четыре приема на полях, очищенных от сорняков. Первый сбор начинают при наличии на растении в среднем 3-4-х хорошо раскрытых коробочек. При втором сборе завершают выборку' хлопка-сырца из хо­рошо раскрытых коробочек до прекращения вегетационного периода хлопчатника.

При первом и втором сборах не допускается выборка недозрелого хлопка-сырца из не полностью раскрывшихся коробочек, а также сбор хлопка-сырца при обильной росе на нолях. При третьем и четвертом сборах проводят выборку всего оставшегося на кустах хлопка-сырца. Нельзя собирать хлопок-сырец в дождливую погоду. При выпадении осадков сбор хлопка-сырца осуществляют после его просыхания.

Машинный сбор хлопка-сырца проводят после опадения на землю 75-80% листь­ев хлопчатника. Сбор хлопка-сырца шпиндельными машинами проводят в два прие­ма: первый сбор - при раскрытии на кустах хлопчатника 50- 60% коробочек; второй сбор - при раскрытии на кустах дополнительно 20-30% коробочек. Оставшуюся часть урожая на растениях убирают куракоуборочными машинами. После сбора хлопка- сырца шпиндельными машинами проводят подбор опавшего на землю хлопка меха­ническими подборщиками, окончательный подбор - куракоуборочными машинами.

Хлопок-сырец ручного и машинного сборов в зависимости от внешнего вида (цвета, степени зрелости, упругости, плотности) и разрывной нагрузки волокна раз­деляют на четыре сорта.

К I сорту относят хлопок-сырсц, собранный из вполне созревших и нормально раскрывшихся коробочек, имеющий разрывную нагрузку волокна не менее 4,4 гс. При машинном сборе хлопок-сырец состоит из отдельных летучек и растянутых распушенных долек со слегка закрученным волокном, а при ручном - из крупных долек, присущих данному сорту хлопчатника, хорошо распушенных по всей по­верхности. Хлопок-сырец должен быть упругий, плотный на ощупь. Цвет белый или белый с кремоватым опенком в зависимости от сорта и района произрастания.

Ко II сорту относят хлопок-сырец с разрывной нагрузкой волокна не менее 3,9 гс, собранный из вполне сформировавшихся, созревших и нормально раскрывшихся коробочек, но менее зрелый, менее упругий и плотный на ощупь, чем хлопок-сырец первого сорта; он состоит из долек меньших размеров и менее распушенных. Часть хлопка-сырца при этом может быть собрана из коробочек, открывшихся преждевре­менно под влиянием подсушки, пониженной температуры и друшх неблагоприят­ных для развития хлопчатника условий. В хлопке-сырце может встречаться мертвое волокно в виде небольшого блестящего пластика. Допускаются на волокне хлопка- сырца первого и второго сортов небольшие желтые пятна от росы и дождя.

К 111 сорту относят хлопок-сырец в массе своей недозрелый, с примесью незре­лого, собранный из раскрывшихся и полураскрывшихся коробочек, менее упругий и плотный на ощупь, чем хлопок-сырец II сорта, имеющий разрывную нагрузку хлоп­кового волокна не менее 3,2 IV. Цвет хлопка-сырца этого сорта для средневолокни­стых сортов хлопчатника варьирует от матово-белого или кремоватого до желтова­того с ярко-желтыми пятнами, а тонко-волокнистых - от кремоватого до желтого с пятнами. В отличие от хлопка-сырца II сорта, хлопок-сырец III сорта ручного сбора состоит из слабо распушенных долек. Хлопок-сырец машинного сбора включает отдельные летучки и растянутые, частично распушенные и перекрученные дольки с примесью отдельных нерастянутых и незрелых долек.

К IV сорту относят незрелый хлопок-сырец, собранный из не вполне оформив­шихся, слабо раскрывшихся и нераскрмвшихся коробочек, неупругий и неплотный на ощупь, имеющий разрывную нагрузку волокна 3,1 гс и менее. Хлопок-сырец ручнот и машинного сборов, полученный из курака машинной очистки, в массе своей состоит из растянутых, частично перекрученных долек, а также из нерастяну­тых, незрелых долек и отдельных групп летучек разной степени распушенности. Содержит значительное количество мертвого волокна в виде блестящего пластика. Цвет хлопка-сырца средневолокнистых сортов колеблется от тускло-белого или кремоватого до ярко-желтого с темно-бурыми пятнами, а тонковолокнистых - от тускло-кремоватого с желтым опенком до ярко-желтого с пятнами.

Сорт хлопка-сырца приемщик хлопкозаготовительного пункта определяет по внешнему виду путем сравнения с образцами-эталонами. При возникновении разно­гласий между сдатчиком и приемщиком в оценке сорта хлопка-сырца качество та­кой партии определяют инструментально по разрывной нагрузке волокна и прини­мают тем сортом, которому он соответствует по этому показателю. По засоренности и влажности хлопок-сырец ручного сбора должен соответствовать нормам, указан­ным в табл. 11.13.

*11.13. Нормы засоренности и влажности хлопка-сырца ручного сбора*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт хлопка-сырца | Засоренность. % | | Влажность, % | |
| расчетная | предельная | базисная предельная | |
| I | 0,5 | 3 | 8 | 9 |
| II | 1 | 5 | 10 | 10 |
| 111 | 1\*9 | 8 | И | И |
| IV | 3,6 | 16 | 13 | 13 |

Семенной хлопок-сырец I сорта принимают с влажностью не выше базисной нормы.

Хлопок-сырец машинного сбора по засоренности и влажности должен соответ­ствовать нормам, указанным в табл. 11.14.

*1I.14. Нормы засоренности и влажности хлопка-сырца машинного сбора*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Засоренность, % | | | Влажность, % | | |
| Сорт хлопка- сырца | расчетная | предельная | | базисная | предельная | |
| машинный сбор | полбор | машинный сбор | подбор |
| I | 0,5 | 10 | 16 | 8 | 12 | 14 |
| II | 1 | 10 | 16 | 10 | 13 | 16 |
| III | 1,9 | 12 | 18 | 11 | 15 | 18 |
| IV | 3,6 | 20 | 22 | 13 | 20 | 22 |

Наличие гнилых и ломких долек, волокно которых не имеет прочности, допус­кается только в хлопке-сырце IV сорта в пределах установленной нормы засоренно­сти. Не допускается к приемке незрелый хлопок-сырец, собранный в доморозный период, а также с засоренностью и влажностью выше установленных предельно до­пустимых норм.

Не допускается сдавать и принимать хлопок-сырец, засоренный камнями, обрез­ками ткани, содержащий зеленые коробочки или их сгворки, крупные зеленые листья (размером 4 см“), зеленые сорняки, а также хлопок-сырец, содержащий зазелененные или промасленные дольки, до полного их удаления из сдаваемой партии хлопка- сырца, которое проводят силами и средствами сдатчика. Отобранный из общей мас­сы зазелененный хлопок-сырец сдают и комплектуют отдельно и относят к IV сорту.

При наличии в партии хлопка-сырца закрученных долек в виде жгута, а также при поражении гоммозом более 20% продукции хлопок-сырец принимают пони­женным сортом.

Хлопок-сырец, подсушенный на полях в период вегетации хлопчатника, а также пораженный вредителями и болезнями, принимают, комплектуют и хранят отдельно.

Хлопок-сырец сдают в кондиционной массе, приведенной к расчетной норме засоренности и базисной норме влажности.

Хлопок-сырец хранят раздельно по селекционным и промышленным сортам на открытых специализированных площадках в бунтах, накрытых брезентом, складах, под навесами. Пс допускается хранение хлопка-сырца на обочинах полей или дру­гих неприспособленных площадках.

* 1. Сахарная свекла

Сахарная свекла (Ве/а уи1§аш Ь.) - одна из основных технических культур. Она дает сырье для сахарной промышленности. Отходы свеклосахарного производ­ства используют на корм скоту (меласса и жом) и в качестве удобрения (фильтр- прессная грязь). Сахарную свеклу возделывают и на кормовые цели: 1 кг корнепло­дов сахарной свеклы соответствует 26 корм. ед.

Выращивают сахарную свеклу в основном в странах с умеренным климатом. Наибольшие площади посевов в США, Польше, Украине, Молдове, Казахстане, Киргизии. Основные районы выращивания в России: Центрально-черноземные об­ласти, Волго-Вятский, Средневолжский, Нижневолжский, Северо-Кавказский, Уральский и Западно-Сибирский регионы. Возделывают наиболее распространен­ные сорта отечественной селекции, в основном односемянные: Льговская односе­мянная 52, Рамонская односемянная 47 и 99, Уладовская односемянная 35 и др.; гибриды урожайные раннеспелые - Каскад 3, Кива, Орике, Тройка; урожайные среднеранние - Гелиос, Доминика, Казино, Маратон, Нэнси, Пилот, Ризор, Шериф; урожайно-сахаристые среднеспелые - Ардамакс, Аляска, Грация, Каньон, ЛБМС 1 и

1. Маша, Оцеан, РМС 70 и 73, Селена и др.; сахаристые среднепоздние - Баккара, Кристслла, Крокодил, Лауренция, ЛБМС 65, Манон, Эурека и др.; сахаристые позд­неспелые - Ахат, Веда, Клиппер, Кристалл, Тайфун, ХМ 5455, Эвелина и др.

Основные вредители сахарной свеклы: свекловичные блошки, долгоносики, мухи, тли, клопы, щитоноски и др.; основные грибные болезни: серая гниль, фомоз, ризоктониоз, кагатная гниль: бактериальные - хвостовая гниль, туберкулез, рак, или зобоватость, корней; непаразитарные - гниль сердечка свеклы, сердцевинная гниль (при недостатке бора в почве).

Технологические достоинства сахарной свеклы определяются комплексом био­логических, химических и физических особенностей, от взаимосвязи которых зави­сят характер технологических процессов, выход и качество кристаллического саха­ра, размер потерь сахара. Формирование технологических качеств свеклы в процес­се выращивания и их сохранение до переработки зависит как от складывающихся природно-климатических условий, так и от комплекса агротехнических, организа­ционно-экономических и хозяйственных факторов.

В корнеплодах сахарной свеклы содержится около 75% воды и 25% сухих ве­ществ. Основную массу сухих веществ составляет сахароза - 14-20%, что позволяет при переработке получать из каждых 100 кг свыше 12 кг сахара-песка. Сахароза под действием ферментов легко гидролизуется. При этом образуется инвертный сахар - смесь моносахаров глюкозы и фруктозы. Накопление редуцирующих веществ в са­харной свекле - нежелательное явление, так как в процессе очистки (дефекации) диффузионного сока происходит реакция моносахаров с азотистыми соединениями и образуются меланоидины - темноокрашенные соединения. Цвет сока становится темнее. В свежих, здоровых корнеплодах моносахара составляют всего 0,04-0,1% массы. На изменение содержания инвертного сахара существенно влияют условия хранения корнеплодов. Высокая температура, поражение микроорганизмами, резкая смена температуры в кагатах способствуют накоплению инвертного сахара.

Кроме сахарозы, в состав сухих веществ входят азотистые, пектиновые вещества, клетчатка, гемицеллюлоза, зола и прочие вещества. Содержание азотистых веществ в свекле составляет около 1%. Половина азотистых веществ приходится на белковый азот. Наличие белкового азота не мешает производству, так как при нагревании и под действием извести белки коагулируют и удаляются из сока. Очень нежелателен вред­ный азот - азот аминокислот, азот органических оснований (бетаина, пуриновых ос­нований) и частично азот амидов. Вредный азот не удаляется при технологическом процессе и препятствует кристаллизации сахара. Содержание вредного азота повыша­ется при недостатке влаги в процессе вегетации растений, при избыточном внесении азотных удобрений и недостатке фосфорных и калийных, в корнеплодах, поврежден­ных микроорганизмами, а также подмороженных, а затем оггаявших.

В сахарной свекле содержатся в небольшом количестве органические кислоты (щавелевая, гликолевая, яблочная, винная, лимонная и др.). Многие кислоты полно­стью удаляются при очистке сока и не мешают кристаллизации сахара.

Половину всех нерастворимых веществ мякоти, или 2,4-2,5% массы корня, со­ставляют пектиновые вещества. В период уборки свеклы пектиновые вешесгва на- холятся в нерастворимой форме в виде протопектина. В свеклосахарном производ­стве при повышении температуры до 80 °С происходит гидролиз протопектина и в соке накапливается большое количесгво растворимых пектиновых веществ, которые набухают в воде, что приводит к увеличению вязкости растворов, затрудняя диффу­зию сока.

Минеральные вещества сахарной свеклы в основном представлены калиевыми и фосфорными солями, в небольших количествах содержатся барий, свинец, бор. железо, кобальт, медь, марганец. Минеральные вещества затрудняют свеклосахар­ное производство, так как при переходе в раствор способствуют образованию кол­лоидов и трудно удаляются.

Важным показателем физико-механических свойств корнеплодов сахарной свеклы служит тургор корня, способность разрезаться в стружку. Подвяленные кор­ни геряют устойчивость к заболеванию кагатной гнилью в процессе хранения. У них усиливаются гидролитическая активность ферментов и дыхание, что приводит к значительным потерям сахара. Сильно поражаются фибными и бактериальными болезнями также корни с механическими повреждениями и подмороженные. По­следние непригодны даже для кратковременного хранения. Плохо разрезаются в стружку не только подвяленные, но и деревянистые (цветушные) корнеплоды. Сте­пень деревянистости определяется особенностями структуры тканей свекловичного корня, содержанием в клетках лигнина и целлюлозы.

Требования к качеству сахарной сеемы, предназначенной для производства са­хара, регламентированы ГОСТ Р 52647-2006. Корнеплоды по форме, окраске и мас­се должны быть типичными для данного сорта (гибрида) сахарной свеклы, а также с удаленными листьями и черешками. По физическому состоянию они должны иметь нормальный тургор. В кондиционной свекле возможно наличие корнеплодов с де­фектами, но не выше норм, предусмотренных стандартом. Увядших корнеплодов (с пониженным тургором, с потерей воды более 6%), а также корнеплодов с наруше­нием естественной твердости и хрупкости, с изгибанием хвостов без отламывания не должно быть более 5%; с сильными механическими повреждениями (со сколами, срезами, обрывами, повреждением животными, сельскохозяйственными вредителя­ми и грызунами на 1/3 корнеплода и более) - 12%. Допускается содержание цве- тушных корнеплодов (образовавших в первый год жизни цветоносные побеги) для основных зон свеклосеяния в России не более 1% и зеленой массы (листьев, череш­ков, ростков и сорняков) не более 3%.

Наличие большого количества зеленой массы усложняет выгрузку корнеплодов из автотранспорта и их укладку в кагаты, при хранении приводит к повышению температуры. О1 деленная от корнеплодов зеленая масса быстро загнивает, создавая очаги гнили. Зеленые листья, черешки, ростки, оставшиеся на корнеплоде, попадают в стружку, что приводит к уменьшению выхода кристаллического сахара и увеличе­нию его содержания в мелассе. Партию свеклы, в которой обнаружено более 3% зеленой массы, не принимают и сдатчику предлагают довести ее до кондиционного состояния.

Не допускается содержание в партии загнивших, мумифицированных (вялых с потерей воды более 20% без восстановления тургора), подмороженных корнеплодов со стекловидными отслаивающимися или почерневшими тканями.

Сахарную свеклу, содержащую цветушные, подвяленные и с сильными меха­ническими повреждениями корнеплоды более указанных норм, а также свеклу под­мороженную, но не почерневшую относят к некондиционной. За такую свеклу уста­навливают скидку с закупочной цены и уменьшают норму продажи сахара свеклос- датчику. Только для ре! ионов Сибири, где наступают ранние заморозки, в партии кондиционной сахарной свеклы допускается наличие корнеплодов подмороженных, но не почерневших.

Сахаристость (содержание сахарозы) корнеплодов сахарной свеклы по ГОСТ Р 52647-2006 должна бьпь не менее 14%, загрязненность (содержание примесей ор­ганического и минерального происхождения) - не более 15%. Для регионов Южного Федерального округа норма сахаристости корнеплодов сахарной свеклы составляет не менее 12%, норма загрязненности - не более 10%.

Содержание токсичных элементов, пестицидов и радионуклидов в корнеплодах не должно превышать норм, установленных нормативными правовыми актами Рос­сийской Федерации (до введения последних - нормативными документами феде­ральных органов исполнительной власти). Документ, подтверждающий безопас­ность всего объема сахарной свеклы, поставщик представляет сахарному заводу до доставки сахарной свеклы.

Транспортирование и правила приемки. Корнеплоды сахарной свеклы от места копки до места приемки транспортируют насыпью автомобильным транспортом. Груз в каждой транспортной единице сопровождают сопроводительным докумен­том, который должен содержать следующие информационные данные: наименова­ние продукции с указанием сорта (гибрида), трансгенности, наименование и адрес поставщика, государственный регистрационный знак транспортнот средства.

Приемку корнеплодов осуществляет сахарный завод в присутствии полномоч­ного представителя поставщика. Сахарную свеклу принимают партиями. Партия это любое количество сахарной свеклы, доставленное за сутки одним поставщиком в одной и более транспортных единицах, на которое распространяются результаты анализов качества, выполненных сырьевой лабораторией сахарного завода. Кон­троль органолептических и физико-химических показателей проводят в каждой пар­тии. Контроль токсичных элементов, пестицидов и радионуклидов в корнеплодах сахарной свеклы проводят перед началом уборки для всего объема сахарной свеклы, выращенной одним производителем по одной технологии. Отбор проб для опреде­ления показателей безопасности осуществляют представители поставщика и сахар­ного завода и оформляют актом. Объем выборки принимают в зависимости от пло­щади посева сахарной свеклы из расчета - одна проба с площади 50 га. При площа­ди поля, превышающей 50 га. ее условно разделяют на участки прямоугольной фор­мы площадью по 50 га, от которых отбирают пробы.

Физико-химические показатели качества сахарной свеклы определяют по ГОСТ Р 53036-2008, для чего от партии свеклы отбирают среднюю пробу ручным или ме­ханизированным способом по ГОСТ Р 52647-2006. Масса пробы должна быть не менее 12 кг. В лаборатории определяют общую засоренность и загрязненность. Зем­ля, ботва, черешки, листья, сорняки, а также прочие органические и минеральные примеси полностью исключаются из зачетной массы принимаемой партии свеклы.

Технологические свойства сахарной свеклы заготовители оценивают по сахари­стости корнеплодов на линии УЛС-1. Содержание сахара определяют в водном экс­тракте свеклы на электронном автоматическом сахариметре. На сахарных заводах качество клеточного сока характеризуют показателем его доброкачественности.

Доброкачественность сока - это отношение содержания сахарозы к массе су­хих веществ, выраженное в процентах. Чем больше несахаров в соке, тем ниже его доброкачественность. Показатель доброкачественности зависит от сорта, условий выращивания и хранения и колеблется в пределах от 80 до 90%.

Чтобы устранить потери и повысить доброкачественность сока сахарной свек­лы. следует выкопанную свеклу в тот же день отправлять на свеклоприемные пунк­ты сахарных заводов или хранить на месте в течение короткого времени, не допус­кая увядания и подмораживания корнеплодов.

* 1. Хмель

Хмель принадлежит к ботаническому семейству коноплевых. Это вьющееся двудомное растение. На территории России распространен хмель обыкновенный (Нити1их 1ири1из Ь.) многолетнее растение, хорошо растет и плодоносит в услови­ях продолжительного, не очень жаркого и умеренно влажного лета. Хмель возделы­вают на небольших площадях главным образом в европейских странах. Основные районы производства хмеля в России - Поволжье, Центрально-черноземные облас­ти, Алтайский край. Районированные сорта хмеля: Дружный, Крылатский, Михай­ловский, Подвязный, Фаворит, Флагман, Цивильный и др.

Женские неоплодотворенные соцветия шишки хмеля (их и называют хмелем) используют в пивоварении, хлебопечении, медицине, косметике. Ко времени созре­вания хмеля у основания прицветных чешуек образуются блестящие, липкие, золо­тисто-желтые шарики - зернышки лупулина, диаметр которых составляет 0,15-0,25 мм. Они заполнены горькими и ароматическими соединениями. Для пивоварения это самая ценная часть соцветия. Очень важно, чтобы шишки были не обсемененные. В обсемененных шишках лупулин окрашивается в красновато-коричневый цвет, теря­ет блеск и аромат. Поэтому мужские растения хмеля удаляют с плантаций. Убирают шишки хмеля, когда 75% их достигает технической зрелосги. Шишки становятся более плотными, лепестки плотно прилегают друг к другу. Цвет из зеленого перехо­дит в желто-зеленый или золотисто-зеленый. Шишки такого цвега имеют лучшие пивоваренные свойства. По цвету шишек судят о происходящих в шишках биохи­мических процессах, ведущих к окислению и распаду химических веществ. При за­паздывании с уборкой шишки быстро бурсюг, лепестки их расходятся, зернышки лупулина осыпаются.

Значение хмеля в пивоварении определяется его свойствами придавать пиву характерный аромат, специфический вкус, усиливать биологическую стойкость сус­ла и пива, способствовать пенообразованию. Этими свойствами хмель обладаег бла­годаря содержанию в шишках специфических горьких и ароматических веществ, смол, полифенольных соединений и эфирных масел. Шишки хмеля содержат, %: горьких веществ и смол - 12-22, эфирных масел - 0,2-0,8, дубильных веществ - 2-5, золы - 7-10, клетчатки 13-14, безазотистых экстрактивных веществ - 25-27, азо­тистых веществ - 15-18, воды 10-14.

Горькие вещества, придающие пиву приятную специфическую горечь, - эго безазотистые соединения, основные компоненты которых а- и р-кислоты, мягкие а- и Р-смолы, твердые у-смолы. Наиболее изучены а-кислота - гумулон (С21Н30О5) и р-кислота - лупулон (С26Н38О4). Для пивоварения особенно ценны а-кислоты, обла­дающие наибольшей горечью. В процессе варки они превращаются в изогумулоны, которые способствуют образованию характерных для пива свойств. Окисляясь, а- и Р-кислоты переходят в мягкие а- и р-смолы, усиливающие псностойкость пива, при­дающие ему небольшую горечь и антисептические свойства.

Мягкие а и р-смолы при хранении окисляются и превращаются в твердые смо­лы, не имеющие практической ценности в пивоварении. Твердые смолы образуются при длительном или неправильном хранении шишек. При этом расщепляются и мо­лекулы горьких веществ. В результате в хмеле накапливаются изовалерьяновая ки­слота, изомасляный альдегид, изопропилакриловая кислота и продукты их окисле­ния. Присутствием данных веществ объясняется появление в шишках специфиче­ского сырного запаха, который свидетельствует о недоброкачественности хмеля.

Содержащиеся в шишках хмеля эфирные масла положительно влияют на аро­мат пива. Дубильные вещества способствуют свертыванию и осаждению белков в процессе пивоварения, то есть осветлению пива, а также увеличивают его пеностой- кость. При окислении дубильных веществ в шишках появляются сильногорькие ве­щества флобафены, шишки при этом буреют. Подобное явление наблюдается при запоздалой уборке, а также при хранении шишек с высокой влажностью.

Требования к качеству хмеля. По ГОСТ 21946-76 и ГОСТ 21947-76 хмель клас­сифицируют на заготовляемый (сырец) и прессованный, предназначенный для пи­щевой промышленности. В стандартах установлены базисные и ограничительные нормы качества хмеля. По базисным нормам заготовляемый хмель-сырец и прессо­ванный (сульфитированный) должен иметь специфический хмелевой запах, цвет от светло-желто-зеленого до золотисто-зеленого (допускаются шишки с покрасневши­ми кончиками лепестков), влажность 13%. При пониженной влажности хмеля по сравнению с базисной проводят пересчет массы партии.

Стандарты характеризуют пивоваренные достоинства шишек хмеля по содер­жанию а-кислоты. Ее должно быть в пересчете на абсолютно сухое вещество 3,5%. Стандартизация хмеля с учетом содержания а-кислоты дает возможность пивова­ренным заводам устанавливать нормы расхода сырья в зависимости от его качества. Требования к качеству хмеля приведены в табл. 11.15.

*11.15. Ограничительные нормы качества хмеля-сырца и хмеля прессованного*

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Норма качества |
| Цвет | Зеленый, желтовато-зеленый, зеленовато- желтый, желтый с коричневыми пятнами, бурый |
| Содержание а-кислоты, в пересчете на абсо­лютно сухое вещество, %, не менее | 2,5 |
| Содержание хмелевых примесей, %, не более: |  |
| для хмеля машинного сбора | 10 |
| для хмеля ручного сбора | 5 |
| Содержание золы в пересчете на абсолютно сухое вещество, %, не более | 14 |
| Влажность, %: |  |
| не более | 13 |
| не менее | 11 |
| Содержание семян, %, не более | 4 |

В хмеле-сырце, кроме указанных в таблице показателей ограничено содержа­ние осыпавшихся лепестков - не более 25%. Для Алтайского края в хмеле допуска­ется содержание семян до 8%. В хмеле прессованном при сульфитации накаплива­ется сернистая кислота. С учетом санитарных норм для пищевого сырья в стандарте на хмель прессованный установлено допустимое содержание общего количества сернистого ангидрида на абсолютно сухое вещество - не более 0,5%. Строго регла­ментирована влажность - не более 13 и не менее 11%. У шишек, высушенных до влажности менее 11%, понижены прочность и пивоваренные качества. При влажно­сти выше 13% шишки плесневеют, что сопровождается глубоким окислением, раз­рушением компонентов смоляног о комплекса и образованием ядовитых для челове­ка веществ.

Не подлежит приемке и считается браком хмель, имеющий прелый, затхлый, сырный, дымный, валериановый и другие посторонние запахи, не свойственные хмелю; пораженный плесенью; с сильным поражением шишек вредителями и бо­лезнями: содержащий посторонние (нехмелевые) примеси.

Приемку хмеля-сырца и хмеля прессованного проводят партиями. Паргией счи­тают любое количество хмеля одинакового качества, одного района произрастания, оформленное одним документом о качестве. Для определения качества хмеля-сырца пробы отбирают от каждого мешка партии. Для определения качества прессованно­го хмеля от каждой партии отбирают выборку. Объем выборки зависит от величины партии. Анализ по установленным показателям должен быть проведен в течение двух дней со дня получения хмеля-сырца и десяти дней - прессованного хмеля. Цвет и запах определяют органолептически, остальные показатели лабораторным анали­зом средней пробы. Порядок отбора проб, составления средней пробы хмеля и ме­тодика проведения анализов приведены в ГОСТ 21948-76 «Хмель-сырец и прессо­ванный. Методы испытаний».

Хмель-сырец упаковывают при легком прессовании или без прессования в цельные чистые мешки из ткани размером 1><2 м, массой не более 60 кг. Хмель сульфитироваиный прессованный упаковывают в ткань в виде балотов диаметром 60-70 см, высотой 120 130 см, массой не более 170 кг.

Мешки с хмелем хранят в чистых, сухих, затемненных, хорошо вентилируемых складских помещениях, не имеющих постороннего запаха, на деревянном полу или настиле при температуре от 0 до 2 °С. Балоты хранят без соприкосновения со стена­ми хранилищ. Проходы между рядами балотов должны быть не менее 0,5 м.

* 1. Табак

Табак (МсоМапа шЬасит Ь.) выращивают для промышленных целей почти во всех регионах мира (в 120 странах), за исключением северных, где недостаточно тепла. Наиболее крупные производители крупнолистных Табаков американского типа - США, КНР, Индия. Бразилия, Япония, Канада, Италия, Греция.

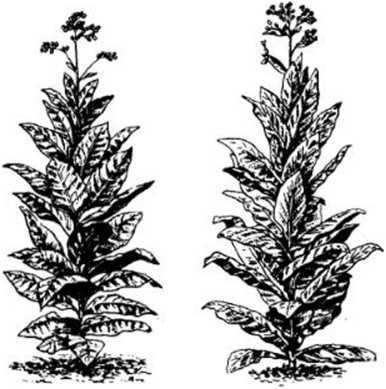
Табаки восточного типа выращивают в нашей стране, в Болгарии, Турции, Гре­ции, Югославии. Эти табаки дают наиболее качественное сырье, идущее на изготов­ление папирос и сигарет. В России возделывание табака сосредоточено в трех зонах: Краснодарском и Ставропольском краях и в Брянской области.

Сорта табака делят на ароматичные и скелетные. Ароматичные сорта (Сам- сун 85) отличаются особой душистостью дыма и служат для сдабривания табачной массы скелетных Табаков. Наиболее известные сорта скелетных Табаков: Берлей 5 и 413, Берлей Краснодарский, Вирджиния 202, Крупнолистный 512, Остролист 215 и 316, Трапезонд 15 и 162, Юбилейный и др.

В Краснодарском крае выращивают табаки сортотипов Трапезонд и Остролист (рис. 11.4), в Ставропольском крае - Остролист. Это крупнолистные формы табака.

После сушки, как правило солнечной, они дают сырье оранжево-желтой окраски, скелетною типа хорошего и среднего качества. В Брянской области на небольших

площадях возделывают сигарный табак.



Табачное и махорочное сырье используют при производстве табач­ных изделий, а также для получения никотина, лимонной и яблочной ки­слот. Препараты табака и махорки применяют для борьбы с вредителя­ми сельскохозяйственных культур.

Продукцией культуры табака яв­ляются листья, снятые с растений в несколько приемов (ломок), в опре­деленном состоянии по зрелости и прошедшие послеуборочную обра­ботку. Листья табака различаются по форме и толщине не только у разных сортов, но и у одного растения в за­висимости от ярусного расположения на стебле. Самое высокое качество у листьев среднего и верхних ярусов, в Рис. 11.4. Растения табака сорта Трапезонд них содержится больше сухих ве- 219 (слева) и сорта Остролист 1519 (справа) ществ. Толщина листа обусловливает

такие ценные технологические свой­ства, как материальность и объемная масса.

Материальность в табаководстве - это масса единицы площади табачного листа, выражается в г/м2.

Пластинка листа состоит из листовой ткани (мякоти) и проводящей системы, представленной главной жилкой, боковыми жилками, которые в свою очередь раз­ветвляются на жилки третьего и четвертого порядков, образуя так называемый остов («нервацию») листа. Резко выраженные средние жилки придают листу нежелатель­ную грубость; в технологическом отношении жилка табачного листа - малопригодное сырье, поэтому те сорта табака, в листьях которых содержится меньшее процентное содержание жилки от общей массы листа, дают технологически более ценное сырье.

Листья табака убирают в фазе технической зрелости, когда они накапливают максимальное количество сухого вещества и имеют наиболее благоприятный хими­ческий состав (много углеводов и пониженное количество белков).

Технически зрелые листья быстро и равномерно желтеют при томлении, хоро­шо сохраняют желтую окраску при сушке, из них получают сырье с окраской жела­тельных тонов. Незрелые листья медленно и неравномерно проходят процесс том­ления, медленно высыхают и дают сырье зеленой или бурой окраски, низкого то­варного качества. Перезрелые листья, наоборот, быстро высыхают, но сырье полу­чается только с окраской темных тонов (красное, коричневое).

Для того чтобы свежеубранные листья табака превратились в сырье, пригодное для производства табачных изделий, они должны пройти сложные процессы после­уборочной обработки, среди которых наиболее важными являются сушка, дофер- ментационное хранение, сортировка и упаковывание высушенного табака, фермен­тация и старение.

Качество табака определяется ощущениями, получаемыми при курении, - аро­матом и вкусом, биологической активностью, которая определяет вредность воздей­ствия дыма табака на организм человека и зависит от содержания никотина. Кури­тельные свойства связаны с химическим составом табака, который зависит от сорта и зрелости табака. Зрелый табачный лист содержит воду - 80-85% и сухие вещества - 15 20%, в состав которых входят углеводы - 6-7%, белки - 6-9%, никотин, эфир­ные масла, щавелевая, лимонная и яблочная кислоты, пектиновые вещества, смолы.

Высококачественные табаки характеризуются низким содержанием белковых веществ, никотина, золы и высоким - углеводов, иолифенолов и предельных угле­водородов. Крепость табака повышается по мере увеличения содержания в нем ни­котина. Для табака высших сортов оптимальное количество никотина находится в пределах 1,2-1,5%. При более высоком содержании никотина ухудшаются вкусовые качества табачных изделий, а при его уменьшении крепость табака становится не­достаточной. Белки при сгорании табака в папиросе выделяют неприятный запах и придают ощущение горечи.

Повреждение листьев вредителями и болезнями, а также механические повреж­дения приводят к снижению технологических достоинств табака.

Требования к качеству сырья. Качество неферментированного табачного сырья регламентировано ГОСТ 8073-77.

В зависимосги от сортотипа и района произрастания табака установлены сле­дующие типы и подтипы табачного сырья:

1. тип - табачное сырье сортотипа Дюбек и сорта Остроконец 45; делят на два подтипа: 1-й - Крымский южнобережный и 2-й - Среднеазиатский и Казахский;
2. тип — табачное сырье сортотипа Американ, подтипы: 1-й - Крымский южно- бережный. 2-й - Крымский северный;
3. тип - табачное сырье сортотипа Самсун; подтипы: 1-й - Черноморский, 2-й - Закавказский, 3-й Среднеазиатский, 4-й Севанский;
4. тип - табачное сырье сортотипов Трапезонд и Остролист; подтипы: 1-Й Северо-Кавказский, 2-й - Берег овой (входят табаки сортотипа Трапезонд, выращи­ваемые на побережье Черного моря Краснодарскою края), 3-й - Закавказский, 4-й Среднеазиатский и Казахский, 5-й - Украино-Молдавский;
5. тип табачное сырье сорта Соболчский.

Табак-сырье сигарное по ГОСТ 3713-79 делят на два типа: I - легкое, II - тяжелое.

К основным показателям качества табачного сырья, по которым определяют его товарный сорт, относятся: зрелость, цвет, степень повреждения болезнями и вредителя­ми, механические повреждения, засоренность, влажность, подпарка лиегьев при сушке.

Цвет табачного сырья характеризуется окраской фона листьев и наличием на нем остатков зелени; окраска - однотонным цветом (желтая, оранжевая, красная, коричневая), сочетанием смежных цветов (например, желто-оранжевый, оранжево­красный, красно-коричневый) или наличием на основном фоне оранжевых, оранже­во-красных участков.

Зелень на сырье после сушки может быть светлой и темной. Светлая зелень не­ферментированного табачного сырья характеризуется наличием слабой зеленой ок­раски с желтыми оттенками. Темная зелень имеет насыщенный зеленый, оливковый или буро-зеленый цвет без желтого оттенка. Светлая зелень, оставшаяся на листьях после сушки, полностью исчезает при ферментации, темная не исчезает, а перехо­дит в бурую или оливковую окраску, которая занимает ту же площадь листа, что и темная зелень после сушки.

Исследования Всероссийского научно-исследовательского института табака и махорки показали, что различие в окраске фона листьев от желтой до коричневой с оттенками или их сочетанием не оказывает отрицательного воздействия на кури­тельные достоинства табачного сырья. Они ухудшаются лишь с увеличением остат­ков темной зелени на листьях после сушки.

В стандартах на сырье табака приведена характеристика внешних признаков повреждения листьев табака наиболее часто встречающимися видами вредителей (трипсом, тлей) и болезнями (ложной мучнистой росой, табачной мозаикой, пятни­стыми болезнями, мокрым монтарем, крапчатой зеленью). Повреждение табачного сырья крапчатой зеленью характеризуется наличием темно-зеленых пятнышек то­чечного характера, часто сливающихся в пятна и бесформенные разводы, которые располагаются вдоль жилок, а при сильном повреждении распространяются на при­легающую к жилкам ткань, захватывая всю площадь листа. Подпарка листьев при сушке характеризуется наличием коричневых с оттенками пятен и участков ткани, выделяющихся на основном фоне окраски листа; при сильной степени подпарка может сопровождаться пониженной прочностью ткани листа. Степень каждого по­вреждения определяют отношением суммы фактически поврежденной ткани к об­щей площади листа и выражают в процентах.

Механические повреждения табачного сырья могут быть в виде оторванной части листа и пробоин градом.

Базисная влажность неферментированного табачного сырья установлена с уче­том сортотипов и районов произрастания и не должна превышать 19-21%. При по­ниженной или повышенной влажности сырья по сравнению с базисной проводят пересчет массы партии. Нижний предел содержания влаги для Табаков всех типов и подтипов - 12%.

Табачное сырье нефермснтированное в зависимости от ранее перечисленных показателей качества подразделяют на четыре товарных сорта.

К 1 -му и 2-му сортам относят зрелое сырье желтого, оранжевого, красного, ко­ричневого цвета и с оттенками этих цветов. В 1-м сорте допускаются: недозрелое по нормам темной зелени сырье; темная зелень не более 20% пластинки листа для III, IV, V типов и не более 30% пластинки листа для I и II типов; повреждения болезня­ми и вредителями не более 20% пластинки листа; сухомонтарные листья, крапчатая зелень не более 20%, механические повреждения не более 30%, подпарка листьев при сушке не более 30% пластинки листа.

Во 2-м сорте допускаются: перезрелое и недозрелое но нормам темной зелени сырье; темная зелень не более 50% пластинки листа для III, IV, V типов и не более 70% для I и II типов; двустороннее повреждение трипсом не более 50% пластинки листа; повреждения от других вредителей и болезней не более 30% пластинки листа; сухомонтарные листья; крапчатая зелень не более 50%, механические повреждения не более 50%, подпарка листьев при сушке не более 50% пластинки листа.

К 3-му сорту относят зрелое, перезрелое и незрелое сырье всех цветов и оттен­ков, кроме почерневших листьев. Допускаются: двустороннее повреждение трипсом не более 70%, а другими вредителями и болезнями не более 30% пластинки листа; сухомонтарные листья; крапчатая зелень не более 70%, механические повреждения не более 50%, подпарка листьев при сушке не более 70% пластинки листа.

К 4-му сорту относится сырье любой зрелости, в том числе ашлак (листья, вы­сохшие на стебле в поле, они отличаются малой материальностью и хрупкостью ткани листовой пластинки), всех цветов и оттенков, в том числе и почерневшие ли­стья. Допускаются: двустороннее повреждение трипсом по всей пластинке листа; повреждения от всех других болезней и вредителей не более 50% пластинки листа; мокромонтарные, давленые, горелые (при сушке) листья: крапчатая зелень по всей пластинке листа, обрывки листьев, но не фарматура (обрывки листьев размером ме­нее 20 мм2, но не проходящие через сито с пробивными круглыми отверстиями диа­метром 5 мм).

Стандартом нормируется засоренность (землей, песком): для табака, обрабо­танного без разглаживания листьев, 1-го сорта - не более 2,5%, 2, 3, 4-го сортов - не более 3%; для табака, обработанного с разглаживанием листьев, 1-го сорта - не бо­лее 2%, 2 и 3-го сортов - не более 2,5% и 4-го сорта - не более 3%. Табачное сырье с засоренностью выше указанных норм для каждого сорта приемке не подлежит.

Сырье сигарное по ГОСТ 3713-79 в зависимости от цвета, эластичности, разме­ра листа, повреждений пластинки листа механических, а также болезнями и вреди­телями, засоренности и влажности делят тоже на четыре сорта. Цвет сырья 1-го и 2-го сортов должен быть оранжевый, светло-коричневый, коричневый, темно-корич­невый, светло-зеленый; эластичность - хорошая и средняя. Сырье 3-го и 4-го сортов может быть всех цветов и оттенков, кроме черного. В 1-м сорте допускается слабая неравномерность окраски, во 2-м - прозелень, в 3-м - темная зелень не более 50% пластинки листа, в 4-м - темная зелень по всей пластинке листа. Размер листа нор­мирован только для 1-го и 2-го сортов: длина не менее 30 и 25 см, соответственно, ширина не менее 16 см (для 1-го сорта).

Механические повреждения пластинки листа для 1, 2, и 3-го сортов составляют, соответственно, не более 15, 20 и 30%. В 4-м сорте допускаются обрывки листьев, но не фарматура, запаренные, давленые, слегка примороженные листья. Допускают­ся повреждения пластинки листа пятнистыми болезнями и вредителями: для 1-го сорта - не более трех светлых точек диаметром не более 2 мм, для 2-го - не более 25%, для 3-го - 50%, для 4-го - по всей пластинке листа. Засоренность землей и пес­ком для 1, 2, 3 и 4-го сортов - не более - 0,5, 2, 2,5 и 3% соответственно. Базисная влажность сигарного сырья должна быть для 1-го и 2-го сортов 30%, для 3 и 4-го сортов - 28%.

Не допускаются в табачном сырье всех сортов, типов и подтипов мороженные, плесневелые, прелые и с посторонним запахом листья и их обрывки.

Остаточное количество пестицидов в табачном сырье не должно превышать максимально допустимого уровня, утвержденного Министерством здравоохранения.

Неферментированное табачное сырье подразделяют на три группы по влажно­сти: сухое, нормально влажное и повышенно влажное.

Сухое табачное сырье - сырье, у которого при сжатии в руке листья ломаются и крошатся.

Нормально влажное табачное сырье сырье, у которого после сжатия в руке листья приобретают первоначальную форму и имеют хорошую эластичность.

Повышенно влажное табачное сырье - сырье, у которого после сжатия в руке листья расправляются частично или совсем не расправляются.

Группы влажности учитывают при упаковке сырья в тюки или кипы. Каждый тюк или кипа должен состоять из листьев одного типа, подтипа, сорта табака, спо­соба выращивания (суходольный или поливной), способа сушки и способа обработ­ки. Листья табачного сырья всех способов обработки должны быть упакованы в тю­

ки черешками наружу так, чтобы черешки прилегали друг к другу. Листья следует укладывать в тюки в два ряда, причем верхушки листьев одного ряда должны пере­крывать листья другого (противоположного) ряда не менее чем на одну треть и не более чем на половину пластинки листьев.

В кипу укладывают предварительно полистно расщипанные и разглаженные или неразглаженные листья россыпью небольшими порциями в произвольных направлениях, с обязательным разравниванием каждого слоя по всему сечению пресс-формы и под- ирессовыванием после каждой закладки. Сигарное сырье упаковывают только в тюки.

Табачное сырье принимают партиями. Партией неферментированного табачного сырья считают не более 25 гюков или кип (сигарного сырья не более десяти тюков) одной группы влажности, одного сортотина, чипа и подтипа табака, сорта табачного сырья, вида обработки и способа сушки, оформленных одним документом о качестве.

При приемке табачного сырья допускается в каждом тюке или кипе всех спосо­бов обработки примесь листьев, относящихся по качеству к нижестоящему сорту, не более 10%.

* 1. **Чай**

Чай (ТИеа Ь.) род вечнозеленых деревьев и кустарников семейства чайных, наркотическое растение. Известны два вида: чай китайский (Т. 51 пеги к) и чай ин­дийский, или ассамский (Т. аззатка). Чай китайский - кустарник, произрастает в горных районах Юго-Восточной Азии; чай ассамский дерево, расчет в лесах Асса­ма (Индия). К ассамскому виду чая относят цейлонский чай - естественный гибрид китайского и ассамского чая. Чай введен в культуру в IV в. н.э. в Китае. В настоящее время производством чая занимаются более 20 стран. Наибольшие площади чайных плантаций в Китае, Индии, Шри-Ланке (остров Цейлон), Индонезии. В России чай выращивают в Краснодарском крае. Районированы 5 сортов чайного растения: Ады­гейский, Вано, Каратум, Сочи и Южанка.

Из листьев чая вырабатывают продукт (байховый, кирпичный и плиточный чай), используемый для приготовления напитка. Из отходов чайного листа получают кофеин, витаминные препараты, из семян - масло, используемое в косметике, мыло­варении, консервной промышленности. Из грубого чайного листа и отходов чайного производства получают красители желтого, коричневого и красного цветов, которые успешно применяют как пищевые красители и вкусовые добавки.

Чайное растение синтезирует разнообразные полезные вещества. Среди них та­кие редкие и ценные, как кофеин, теобромин, теофиллин, таннин, катехины, эфир­ные масла, различные витамины. Химический состав чая обусловливает его фарма­кологические и физиологические свойства, способность оказывать бодрящее дейст­вие на организм человека, утолять жажду, снимать головные боли и т. д. Важное значение для качества чая и его многогранного полезного действия на организм че­ловека имеют содержащиеся в нем фенольные соединения, а именно ганнино-ка- техиновая смесь (ТКС). Она обладает антимикробными свойствами и защищает ор­ганизм человека от развития вредной микрофлоры. Поэтому настой зеленого чая, как наиболее богатый источник ТКС, используют в качестве лечебного средства против кишечных инфекций. Он защищает организм также от лучевых болезней, от солнечных ударов, кварцевых ожогов и т.д. Катехины чая укрепляют десны, стенки кровеносных капилляров. Чай имеет высокую Р-витаминную активность.

Химический состав чайного листа обусловливается различными факторами: сортовыми особенностями, возрастом, сроками и способами сбора листа, географи­ческими и мегеорологическими условиями, технологией возделывания. Различаются по химическому составу и технологическим достоинствам даже чайные побеги од­ного растения, а также их составные части. Например, из растущей почки и первого листа получается чай наилучшего качества. Из второго листа получается продукция преимущественно первого сорта, из третьего - продукция более низкого качества. Чем нежнее и моложе чайный побег, тем выше в нем влажность, меньше сухого ве­щества и тем выше его технологические достоинства. В составе сухого вещества молодых побегов больше содержится фенольных соединений, эфирных масел, аль­дегидов, кофеина, теобромина и теофиллина, аминокислот, витаминов, ферментов, водорастворимых углеводов, гидропектина, микро- и макроэлементов, то есть ве­ществ, положительно влияющих на качество чая. При огрубении чайного сырья по­являются балластные вещества, которые отрицательно влияют на качество, а имен­но: целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин, протопектин, пектиновая кислота, хлоро­филлы, нерастворимые белки и т.п. В грубом чайном листе высокое содержание су­хого вещества связано с увеличением количества балластных веществ.

Сухое вещссгво чая по растворимости в воде делят на две фракции: раствори­мую и нерастворимую. Водорастворимую фракцию сухого вещества называют экс­трактивными веществами, или экстрактом. Нерастворимая фракция - это балласт­ные вещества. Чем больше экстрактивных веществ в чае, тем выше его качество и биологическая ценность. Содержание экстрактивных веществ служит суммарным показателем качества чайного сырья и полноценности готового чая. Больше всего экстрактивных веществ содержат флеши - верхушки однолетних побегов с двумя- тремя листьями и ночкой.

Содержание экстрактивных веществ в чае снижается при тяжелой подрезке кустов и внесении азотных удобрений в повышенных дозах. Отрицательно влияют на накопление экстрактивных веществ также большое количество осадков, пони­женные температуры воздуха, малое число солнечных дней. Учитывая, что техноло­гические свойства чайного листа находятся в сильной зависимости от его возраста, большое внимание уделяют системе сбора сортового чайного листа.

Сбор чайного листа - очень ответственная и трудоемкая операция. Применяют ручной и механизированный сборы чайного листа. Чай собирают в стадии технической зрелости в сжатые сроки. Сбор недозрелого или перезрелого чайного листа не допуска­ется, так как в первом случае в результате снижения средней массы побегов снижается урожайность плантации, а во втором случае урожайность увеличивается за счет ухуд­шения качества, что также недопустимо. Вместе с тем установлено, что только около 10% всего подошедшею лис га находится в стадии технической спелости, что вызываег необходимость выборочного сбора листа. Сбор сортовою чайного листа проводят не­прерывно на протяжении всею периода вегетации чайного растения.

Требования к качеству чайного листа. Качество сортового чайного листа рег­ламентируется ГОСТ 6206-69. Стандарт распространяется на чайный лист (одноли­стные, двухлистные и трехлистные побеги флеши), собираемый с чайного куста с апреля но октябрь и предназначенный для производства байхового чая.

Чайный лист (сортовой) делят на два сорта: 1-й и 2-й. Они отличаются друг от друга по физико-механическому составу, то есть по количеству огрубевших и гру­бых листьев, а также по примеси сухого материала. При этом предъявляют различ­ные требования к сортности листа ручного и механизированного сбора.

По нежности массу чайного листа делят на три фракции: нежную, огрубевшую и грубую. По содержанию этих фракций судят о качестве чайного сырья. К 1-му сорту ручного сбора относят партию листа, в которой доля огрубевшей фракции, отделенной от нежной, не превышает 3,8%. Лист 2-го сорта должен содержать огру­бевшей фракции не более 8%. Чайный лист 1-го сорта переводят во 2-й сорт, если он помят, имеет механические повреждения, подвялен или туго набит в тару. Сырье, содержащее листья с красноватым оттенком или полностью покрасневшие (перего­ревшие), а также имеющее запах, является дефектным и приемке и переработке не подлежит. Партию листа, содержащую свыше 8% огрубевшей и грубой фракции, принимают как сырье для выработки полуфабриката зеленого кирпичного чая - лао-ча.

Принимаемый на переработку чайный лист механизированного сбора должен соответствовать требованиям ГОСТ 23725-79. По внешнему виду это должны быть нежные флеши с примесью отдельных нежных, цельных и ломаных листьев и сте­бельков, зеленого или светло-зеленого цвета с антоциановым оттенком или без него. Запах должен быть ароматный, свойственный чайному листу, посторонний запах должен отсутствовать. В листе 1-го сорта содержание огрубевшей и грубой фракций допускается не более 8%, в том числе грубой - 3%; сухих листьев, стебельков и дру­гой органической примеси - 0,5%; в листе 2-го сорта - соответственно, 18; 6 и 0,8%.

Качество листа чайного грубого, собираемого осенью после сбора сортового чайного листа и весной до подрезки чайных кустов, предназначенного для произ­водства зеленого кирпичного чая, оценивают по ГОСТ 6207-75. По внешнему виду это огрубевшие и грубые флеши с примесью отдельных огрубевших и грубых цель­ных и ломаных листьев и стебельков. Цвет такого сырья зеленый или темно-зеленый с зелеными, коричневыми или красноватыми стебельками, запах слабоароматный, свойственный чайному листу, посторонний запах не допускается. Длина сгеблей должна быть не более 70 мм, диаметр стеблей у места среза - не более 3,5 мм; со­держание листьев в осеннем сборе - не менее 75%, в весеннем - 65%; содержание стеблей - соответственно, не более 25 и 35%. Не допускается содержание органиче­ских и минеральных примесей.

Для определения качества листа применяют прибор 4ПН-2 «Синазе». Навеску массой 100 г, выделенную из среднего образца, делят на две фракции: нежную и огрубевшую, путем переборки и оценки каждого побега и листа. Нежную фракцию, не вызывающую сомнения, откладывают отдельно, а огрубевшие побеги и листья пропускают через прибор «Синазе» для определения их нежности.

Влажный, собранный по росе или подмоченный дождем сортовой чайный лист принимают со скидкой по массе с учегом количества поверхностной влаги, которую определяют специальным прибором - влагомером ППВЧК. Содержание поверхно­стной влаги обычно колеблется в пределах 0-10%.

Чайный лист с плантаций на приемный пункт доставляют в жесткой таре (фа­нерных и металлических ящиках или в плетеных корзинах) вместимостью до 25 кг, не менее трех раз в день, по мере сбора. Чайный лист насыпают в тару не утрамбо­вывая. При механизированном сборе допускается перевозка неупакованного чайно­го листа. На приемных пунктах до отправки на чайные фабрики чайный лист хранят рассыпанным на полу ровным слоем высотой до 20 см в чистом, хорошо провеши­ваемом помещении. Чайный лист хранят отдельно по сортам, не допуская смешива­ния. Длительность хранения на приемных пунктах сортового чайного листа не должна быть более 3 ч.а грубого - 1 сут. Во избежание самосогревания лист следу­ет часто перемешивать деревянными лопатами, не повреждая его.

**Контрольные вопросы и задания**

1. Назовите показатели качества масличных и эфиромасличных культур.
2. Изучите требования к качеству семян масличных культур.
3. Каково народнохозяйственное значение прядильных культур?
4. Какие факторы определяют выход и качество льняного волокна?
5. Охарактеризуйте требования к качеству льняного и конопляного сырья.
6. Какие показатели определяют при оценке качества сырья кенафа?
7. Изучите показатели качества хлопка-сырца и их нормирование.
8. Каково народнохозяйственное значение сахарной свеклы?
9. Охарактеризуйте технологические свойства сахарной свеклы и их взаимо­связь с химическим составом.
10. Как нормируется качество корнеплодов сахарной свеклы?
11. Каково значение хмеля в пивоварении и какие требования предъявляют к его качеству?
12. Как нормируется качество табачного сырья?
13. Какое полезное действие на организм человека оказывает чай?
14. Какие требования предъявляют к чайному листу в зависимости от его целе­вого назначения?

**ГЛАВА 12. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМОВ**

1. Показатели качества растительных кормов

Стандартизация кормов направлена на повышение питательной ценности кормов, их калорийности, увеличение содержания полноценных белков, витаминов, а также на организацию полноценного сбалансированного кормления, предусматривающего обеспечение потребности животных во всех необходимых элементах питания.

Различные растительные корма отличаются по своим технологическим свойст­вам, ботаническому составу, содержанию питательных веществ и воздействию на организм. В целях планирования кормовой базы и рационального использования кормов их объединяют в группы, близкие по основным показателям. На сельскохо­зяйственных предприятиях заготавливают следующие виды растительных кормов: зеленые корма (трава, ботва корнеплодов и бахчевых, водоросли разные, гидропон­ный корм), грубые корма естественной и искусственной сушки (сено, сенная мука, травяная резка искусственно высушенной травы, травяная мука рассыпная, гранули­рованная, сенаж, солома разная, шелуха, лузга, пленки, веночный корм, хвойная му­ка), сочные корма (силос, корнеплоды, клубнеплоды, сочные плоды, бахчевые и листовые культуры, овощи), зерно, семена и продукты их переработки.

В кормах растительного происхождения определяют прежде всего показатели, характеризующие их доброкачественность: внешний вид, цвет, запах. В кормах ог­раничено содержание песка, который определяют по золе, нерастворимой в соляной кислоте. Песок вызывает раздражение пищеварительных органов у животных. В стандартах на корма установлены нормы питательности по следующим показате­лям: по массовой доле сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, содер­жанию обменной энергии или кормовых единиц.

Важнейший показатель качества - содержание сырого протеина. Сырой проте­ин представляет собой суммарное содержание азота белковых и небелковых соеди­нений в органическом веществе, умноженное па коэффициент 6,25. В растительных кормах ограничено содержание клетчатки, так как она плохо усваивается животны­ми, особенно молодняком. Избыточное содержание клетчатки в корме приводит к снижению его переваримости и общей питательности.

Общую питательную ценность корма выражают в кормовых единицах. За кор­мовую единицу принята питательность I кг овса с натурой 450-480 г/л, влажно­стью 13%. Энергетическим показателем корма служит обменная энергия. Она пред­ставляет собой часть энергии, содержащейся в единице корма, которая усваивается организмом животных. Обменная энергия одного и того же кормового средства раз­лична при использовании его разными животными.

Важные показатели качества сенажа и силоса, свидетельствующие о правиль­ности протекания процесса консервирования и доброкачественности корма, - со­держание масляной кислоты и уровень содержания молочной кислоты в общем ко­личестве органических кислот.

Во всех кормах определяют показатели безопасности. Токсичность кормов не допускается. В зеленых кормах и в сене естественных кормовых угодий ограничено содержание вредных и ядовитых растений. Содержание нитратов, токсичных эле­ментов и остаточных количеств пестицидов во всех кормах не должно превышать максимально допустимого уровня, утвержденного Главным ветеринарным управле­нием России.

1. Зеленые корма

В годовой структуре кормового баланса зеленые корма занимают 30 35% по питательности. Особенно велика роль зеленых кормов для жвачных животных. В рационах летнего периода на долю зеленых кормов приходится до 80-85%, а в отдельных случаях они являются единственным кормовым средсгвом.

Отличительная особенность зеленых кормов - высокое содержание влаги (70-85%). Сухое вещество зеленых кормов богато протеином, минеральными веще­ствами, витаминами. Они содержат 15-25% сырого протеина, 4 5% сырого жира, 15-18% клетчатки, до 45% безазогистьгх экстрактивных веществ (БЭВ) и 8-11% сы­рой золы. По содержанию энергии и переваримого протеина сухое вещество зеле­ных кормов близко к растительным концентратам, но превосходит их по биологиче­ской ценности протеина и содержанию витаминов.

В процессе вегетации растений их питательная ценность меняется: снижается содержание протеина, каротина и повышается - клетчатки, вследствие чего снижа­ются переваримость и энергетическая ценность. Питательная ценность зеленых кормов зависит также от ботанического состава трав, условий и места их произра­стания, афотехники выращивания, цикла стравливания пастбищ.

На зеленые корма используют вегетативную (надземную) массу многолетних и однолетних бобовых и злаковых растений, кукурузы, подсолнечника - как чистых по­севов, гак и смешанных, а также трав природных кормовых угодий и других культур.

Зеленые корма в соответствии с требованиями ГОСТ 27978-88 должны быть без посторонних запахов и иметь цвет, свойственный растениям, из которых они приго­товлены. По биологическим и физико-химическим показателям они должны соот­ветствовать требованиям, указанным в табл. 12.1.

В зеленых кормах допускается содержание вредных и ядовитых растений не более 1%, в том числе триходссмы седой не более 0,3%. Массовая доля золы, не рас­творимой в соляной кислоте (минеральная примесь), в зеленых кормах не должна превышать 0,5%, в листьях корнеплодов - 1%.

В стандарте описаны правила приемки и методы испытаний зеленых кормов. Для того, чтобы вычислить количество обменной энергии в зеленых кормах, опре­деляют массовую долю сырой клетчатки.

*12.1. Требования к качеству зеленых кормов*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник грубых кормов | Фаза уборки | Массовая доля сырого про­теина в сухом веществе, %, не менее | Содержание в 1 кг сухого вещества | |
| обменной энергии, МДж, не менее | кормовых единиц, кг, не менее |
| Сеяные опаковые мно­голетние и однолетние травы | Не позднее начала выметыва­ния (колошения) | 15 | 10,3 | 0,86 |
| Сеяные бобовые мно­голетние и однолетние травы (кроме люцерны) | Не позднее начала цветения многолетних, начало образо­вания бобов в нижних 2-3 ярусах однолетних | 17 | 10,1 | 0,83 |
| Люцерна | Не позднее бутонизации | 17 | 9,6 | 0,75 |
| Сеяные бобово­злаковые или злаково- бобовые многолетние и однолетние травы | Не позднее начала цветения бобовых и начала колошения злаковых | 16 | 10,1 | 0.83 |
| Зернофуражные куль­туры | Не позднее начала выметыва­ния (колошения) | И | 10,1 | 0,83 |
| Кукуруза | Не позднее начала образова­ния початков | 9 | 10,3 | 0,86 |
| Подсолнечник и его смеси с другими куль­турами | Не позднее начала цветения подсолнечника | 10 | 10 | 0,81 |
| Рапс, сурепица и дру­гие крестоцветные культуры | Не позднее цветения | 16 | 10,4 | 0,88 |
| Травы природных кормовых угодий | Не позднее начала выметыва­ния (колошения) | 10 | 10 | 0,81 |
| Листья корнеплодов | В период уборки корнеплодов | 12 | 10,4 | 0,88 |

Количество обменной энергии для крупного рогатого скота (ОЭ КРС), МДж/кг сухого вещества зеленого корма, вычисляют по формуле:

ОЭ КРС - 15 - 0,18СК, *где 15; 0, /8 - постоянные коэффициенты; СК массовая доля сырой клетчатки в су­хом веществе, %.*

Количество обменной энергии для крупного рогатого скота, МДж/кг сухого вещества в листьях корнеплодов, вычисляют по формуле:

ОЭ КРС= 11,2 - 0,056СК, *где 11,2; 0,056 - постоянные коэффициенты.*

Количество кормовых единиц (корм, ед.) вычисляют по формуле:

Корм. ед. = ОЭ 0,081, *где 0,081 - постоянный коэффициент.*

1. Грубые корма естественной и искусственной сушки

Сено. Это один из важнейших видов зимнего корма. В стойловый период жи­вотные с сеном получают 40-45% корм. ед. и до 50% переваримого протеина. Хо­рошо заготовленное сено богато не только протеином, но и углеводами, жирами, каротином, витаминами В, Е, К, в нем содержатся все необходимые минеральные вещества и микроэлементы.

Высокопитательное сено получают из многолетних и однолетних бобовых и злаковых трав в чистом виде, их смесей, а также из травостоя природных кормовых угодий. При уборке трав на сено следует учитывать, что различные части одних и тех же растений имеют неодинаковую кормовую ценность. Например, листья, со­цветия, верхние части стеблей более ценны по кормовым достоинствам. В листьях белковых и минеральных веществ содержится в два раза, а каротина в 10-15 раз больше, чем в стеблях, переваримость питательных веществ в них выше на 40%.

Качество сена во многом зависит от сырья. В кормовом отношении лучшими являются бобовые и злаки, менее ценными - осоковые. Более полноценно по содер­жанию питательных веществ сено, заготовленное из разнотравья. Бобовые травы в смеси со злаковыми лучше сохраняют при сушке цветочные головки и листья.

По ГОСТ 4808-87 сено в зависимости от ботанического состава и условий про­израстания трав подразделяют на четыре вида:

* сеяное бобовое (бобовых растений более 60%);
* сеяное злаковое (злаковых более 60% и бобовых менее 20%);
* сеяное бобово-злаковое (бобовых от 20 до 60%);
* естественных кормовых угодий (злаковое, бобовое и пр.)

В сене естественных кормовых угодий допускается не более 50% щучки дерни­стой, белоуса торчащего, вейника наземного, манников наплывающего и водяного.

Одно из решающих условий получения сена высокого качества - своевремен­ное скашивание трав с учетом их биологических особенностей. Содержание органи­ческих и минеральных веществ, отражающих питательную ценность заготовленных кормов, зависит от фенологической фазы роста и развития растений. Многолетние травы отличаются наивысшей питательностью в ранние фазы вегетации. Молодые травы содержат не только полноценный белок и витамины, но и в небольших коли­чествах наиболее приемлемую для животных клетчатку. В ней содержится мало лигнина, благодаря чему она хорошо переваривается. По мере старения растения грубеют, в них увеличивается содержание клетчатки, а содержание белка, других питательных веществ и витаминов резко снижается. Это приводит к заметному сни­жению переваримости всех питательных веществ. К тому же в урожае уменьшается доля листьев и увеличивается доля стеблей, которые значительно беднее питатель­ными веществами и каротином. Особенно заметно это различие у бобовых трав.

В стандарте указаны следующие сроки скашивания сеяных трав и трав естест­венных кормовых угодий: бобовых - в фазе бутонизации, но не позднее полного цветения; злаковых - в фазе колошения, но не позднее начала цветения. Заготовля­ют сено в прессованном и непрессованном виде. Сено должно быть доброкачест­венным, без затхлого, плесневелого и гнилостного запахов. Цвет сеяного бобового и бобово-злакового сена должен быть от зеленого и зеленовато-желтого до светло- бурого, а сеяного злакового и сена естественных кормовых угодий - от зеленого до желто-зеленого или зелено-бурого.

Сено каждого вида в зависимости от массовой доли в сухом веществе сырого протеина и питательности подразделяют на три класса (табл. 12.2).

Если сено не соответствует нормам, указанным в таблице, хотя бы по одному из показателей, его переводят в более низкий класс или относят к неклассному. В сене всех видов и классов массовая доля сухого вещества должна быть не менее

83% (влаги не более 17%). Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, не должна превышать 0,7%.

Сено

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| сеяное бобовое | сеяное  злаковое | сеяное бобово­злаковое | естественных  сенокосов |
|  | Кла | ссы |  |

/2.2. *Требования к качеству сена (ГОСТ4808-87)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1-й | 2-й | 3-й | 1-н | 2-й | 3-й | 1-й | 2-й | 3-й | 1-й | 2-й | 3-й |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина. %, не менее | 16 | 13 | 10 | 13 | 10 | 8 | 14 | 11 | 9 | II | 9 | 7 |
| Питательность 1 кг сухого вещества: обменной энергии, МДж/кг, не менее | 9,2 | 8.8 | 8,2 | 8,9 | 8,5 | 8,2 | 9,1 | 8.6 | 8,2 | 8,9 | 8,5 | 7,9 |
| То же, корм, ед., не менее | 0,68 | 0,62 | 0,54 | 0,64 | 0,58 | 0,54 | 0,67 | 0,6 | 0,54 | 0,64 | 0,58 | 0.5 |

Показатель

В сене, приготовленном из сеяных трав, содержание вредных и ядовитых рас­тений не допускается. В сене естественных кормовых угодий содержание вредных и ядовитых растений допускается для I -го класса не более 0,5%, 2-го и 3-го классов не более 1%. К ядовитым и вредным растениям относят: авран аптечный, белену чер­ную, белокрыльник болотный, болиголов пятнистый, вегреницы дубравную и люти­ковую, вех ядовитый, гармалу обыкновенную, горчак ползучий, дубровник обыкно­венный, дурман обыкновенный, звездчатку злаковую, калужницу болотную, люти­ки, молочай острый, мордовник степной, наперстянки, орляк обыкновенный, по­лынь таврическую, плевел опьяняющий, повилику европейскую, резуховидку стре­лолистную, термопсис ланцетолистный, хвощи болотный, полевой, топяной, чеме­рицу Лобеля, чистепы однолетний, прямой, большой.

Сено, содержащее вредные и ядовитые растения сверх установленных стандар­том норм, а также с признаком порчи (плесневсния, затхлости, гниения) относят к неклассному.

Сено, предназначенное для поставок в централизованные фонды, должно быть прессованным в тюки (рулоны).

В стандарте описаны методы испытаний. Количество обменной энергии (ОЭ), МДж/кг сухого вещества, определяют по формуле:

ОЭ= 13,1(1 -СК-1,05), *где СК* - *содержание сырой клетчатки, кг/кг сухого вещества сена; 13,1; I; 1,05 - по­стоянные коэффициенты.*

Количество кормовых единиц определяют по той же формуле, что и для зеле­ных кормов.

Корма травяные искусственно высушенные. Искусственно высушенные тра­вяные корма готовят из многолетних и однолетних бобовых и злаковых трав, бобо­во-злаковых травосмесей и других растений, богатых протеином и витаминами. Они могут быть в рассыпном (травяная мука, резка) или прессованном (гранулы, брике­ты) видах с добавлением антиокислителей или без них. Искусственно высушенные травяные корма используют при производстве комбикормов, кормовых смесей или для непосредственного скармливания сельскохозяйственным животным и птице.

Качественная особенность этого вида кормов заключается в том, что в них со­храняются все питательные и вкусовые свойства зеленого корма. Сохранение в них

достоинств зеленого корма достигается искусственным обезвоживанием скошенной и измельченной зеленой массы. Включение искусственно высушенных кормов в состав комбикормов или рационов экономически выгодно, так как позволяет рацио­нально расходовать дорогостоящие белковые корма, снижает потребность в вита­минных препаратах и способствует значительному повышению продуктивности всех видов сельскохозяйственных животных и птицы.

Кормовая ценность травяных искусственно высушенных кормов зависит от ви­да растений, из которых они приготовлены, и сроков их уборки. Многолетние бобо­вые травы скашивают не позднее фазы полной бутонизации растений, однолетние бобовые - в фазе цветения начала образования бобов в нижнем ярусе, злаковые - не позднее фазы начала колошения, травосмеси многолетних бобовых и злаковых трав - в вышеуказанные фазы развития преобладающего компонента.

Качество травяных искусственно высушенных кормов оцениваю! по внешнему виду, цвету и запаху, содержанию карогина, сырого протеина и клетчатки, влажно­сти, крупности размола, размеру и прочности гранул, наличию металломагнитной примеси и песка. Содержание каротина зависит от влажности кормов. Пересушива­ние их приводит к распаду каротина. Переувлажненные травяные корма быстро портятся. В них развивается плесень, разрушается каротин, появляются токсические вещества. При введении антиокислителя и 1ранулировании кормов сохранность ка­ротина повышается.

Искусственно высушенные травяные корма должны иметь темно-зеленый или зеленый цвет. Не должно быть затхлого, плесневелого, гнилостного запахов и горе- лости. Массовая доля сухого вещества в травяной муке должна составлять 88-91% (влажность 12-9%), в травяной резке брикетированной и гранулированной - 85-90% (влажность 15-10%), в брикетах и гранулах - 86-91% (влажность 14-9%).

Содержание каротина в 1 кг сухого вещества свежеприготовленных и хранив­шихся в хозяйстве до 10 дней искусственно высушенных травяных кормов из бобо­вых культур должно быть не менее 200 мг, из бобово-злаковых - 150 мг, а из злако­вых - не менее 100 мг.

В зависимости от массовой доли сырого протеина и сырой клетчатки в сухом веществе искусственно высушенные травяные корма подразделяют на три класса (табл. 12.3).

*12.3. Требования к качеству искусственно высушенных травяных кормов (ГОСТ 18691-88)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Класс | | |
| 1-й | 2-й | 3-й |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, %, не менее | 19 | 16 | 13 |
| Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, %, не более | 23 | 26 | 30 |

В искусственно высушенных травяных кормах всех видов и классов металло­магнитные частицы размером более 2 мм и частицы с острыми краями не допуска­ются, частиц до 2 мм в 1 кг корма допускается не более 50 мг; массовая доля золы не должна превышать 0,7%. Допустимые уровни содержания нитратов и нитритов при­ведены в табл. 12.6.

Крупность рассыпной травяной муки и резки определяют по остатку на ситах с отверстиями диаметром 5 и 3 мм, который на нервом сите не допускается, а на вто­ром не должен превышать 5%. В прессованных кормах диаметр брикетов должен быть 30-60 мм, длина сторон прямоугольных брикетов - не более 70 мм, плотность - 500-800 кг/м3, а при поставке в районы Крайнего Севера - до 1000 кг/м3, кроши- мость - не более 15%; диаметр гранул - 3-25 мм, длина - не более двух диаметров, плотность - 600-1300 кг/ м\ крошимость - не более 12%. Диаметр гранул, предна­значенных для комбикормовой промышленности, должен составлять 4,7-14 мм.

Искусственно высушенные травяные корма в виде муки и гранул упаковывают в бумажные непропитанные или тканевые мешки, которые зашивают машинным способом или вручную шпагатом или заклеивают клейкой лентой.

Сенаж. Это разновидность консервированного корма, заготавливаемого из трав, провяленных до влажности 45-60%, сохраняемого в анаэробных условиях. При такой влажности водоудерживающая сила в клетках растений достигает 55- 60 атм. Такую влагу большинство бактерий не может использовать. Грибы также не развиваются, потому что подвяленная масса хранится в герметических условиях. Кислород, содержащийся в растительной массе, поглощается клетками растений для дыхания. При хранении подвяленного сырья в герметичных емкостях сильно затор­маживаются процессы брожения, а это, в свою очередь, способствует сокращению биохимических потерь и предотвращению гниения и плесневения корма.

В процессы заготовки и хранения сенажа входят отдельные технологические элементы и природные факторы, свойственные как заготовке сена методом полевой сушки, так и обычному силосованию. Но заготовка сенажа в меньшей степени зави­сит от погодных условий, чем заготовка сена, так как на провяливание трав требует­ся в 3-4 раза меньше времени. При правильной технологии приготовления и хране­ния сенажа потери составляют 13-17%, силоса -- 25-30% и сена - 30-40%. Зеленая масса в виде сенажа не замерзает. По сравнению с сеном сенаж не огнеопасен.

В сенаже сочетаются качества сена и силоса. Сенаж является пресным кормом. Молочная и особенно уксусная кислоты накапливаются в нем в небольших количе­ствах. В сенаже почти в два раза больше сухого вещества, чем в силосе, поэтому он отличается высокой питательностью. В 1 кг сухого вещества сенажа содержится 0,55-0,87 корм, ед., сена - 0,5-0,6 корм. ед.

Сенаж в зависимости от ботанического состава и влажности измельченных до 3 см растений подразделяют на виды: сенаж из бобовых и бобово-злаковых трав, провяленных до влажности 45-55%; сенаж из злаковых и злаково-бобовых трав, провяленных до влажности 40-55%.

Сенаж представляет собой полувысохшую массу травы с приятным кисловатым запахом немажущейся и без ослизлости консистенции. Сенаж из злаковых трав жел­товато-зеленого цвета, из бобово-злаковых - буро-зеленого. В сенаже не допускает­ся наличие плесени. Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, не должна превышать 3%.

Сенаж в зависимости от массовых долей сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки и масляной кислоты подразделяют на три класса (табл. 12.4).

Классы сенажа определяют через 30 сут. после герметичного укрытия массы, заложенной в траншею или башню, и не позднее чем за 15 сут. до начала скармли­вания готового сенажа животным. Если сенаж по массовым долям сухого вещества, сырого протеина и масляной кислоты соответствует требованиям 1 -го или 2-го клас­сов, то показатель массовой доли сырой клетчатки не является браковочным.

*12.4. Требования к качеству сенажа по ГОСТ 23637-90*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Класс | | |
| Показатель | 1-Г, | 2-й | 3-й |
| Сенаж из бобовых и бобово-злаковых трав, провяленных до влажности 45-55% | | | |
| Массовая доля сухого вещества. %, не менее | 40-55 | 40-55 | 40-55 |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, %, не менее | 16 | 14 | 12 |
| Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки. %, не более | 30 | 33 | 35 |
| Массовая доля масляной кислоты, %, не более | - | 0,1 | 0,2 |
| Сенаж из злаковых и злаково-бобовых трав, провяленных до влажности 40-55% | | | |
| Массовая доля сухого вещества, %, не менее | 40 60 | 40 60 | 40-60 |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина. %. не менее | 14 | 12 | 10 |
| Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, %. не более | 28 | 32 | 34 |
| Массовая дол я масляной кислоты, %, не более | - | 0,1 | 0,2 |

Рекомендуемая питательность 1 кг сухого вещества бобового и бобово-злакового сенажа для 1, 2 и 3-го классов: обменной энергии, не менее, соответственно, 9,6, 9,2 и 8,7 МДж/кг; кормовых единиц - 0,76; 0,69 и 0,61. Для злакового и злаково-бобового сенажа: обменной энергии - 9,3; 8,8 и 8,4 МДж; кормовых единиц - 0,70; 0,63 и 0,57.

1. Сочные корма

Силос из зеленых растений. Силосованный корм составляет около 50% зим­них рационов молочных коров и откормочного крупного рогатого скота.

Силосование - сложный микробиологический и биохимический процесс кон­сервирования сочной растительной массы. Сущность силосования заключается в том, что при определенных условиях в силосуемой массе происходит бурное молоч­нокислое брожение. В результате брожения практически всс легкорастворимые са­хара превращаются в молочную кислоту. При подкнслении сырья до рН 3,7-4,2 раз­витие бактерий прекращается, корм консервируется и (при соблюдении технологии) может сохраняться без потерь в течение нескольких лет, что имеет большое значе­ние для создания страховых запасов сочных кормов.

Целесообразность силосования заключается в том, что высококачественный силос сохраняет основные свойства исходной зеленой массы. Распад легкораство­римых углеводов до органических кислот, а протеина (частично) до аминокислот не снижает питательной ценности корма. Степень сохранения питательных веществ в силосуемой массе зависит от того, насколько своевременно и полно предотвращен распад их под влиянием микробиологических и ферментативных процессов. Приме­няя прогрессивные приемы силосования и хранения силоса, потери питательных веществ можно сократить до 10-15% содержания их в исходной растительной мас­се. При нарушении технологии силосования потери могут достигать 50%.

Силос по качеству должен соответствовать требованиям ГОСТ 23638-90. Силос в зависимости от ботанического состава растений подразделяют на два вида: силос из ку­курузы и силос из однолетних и многолетних свежескошенных и провяленных растений. На силосуемость растений сильно влияет стадия их вегетации. В поздних стадиях разви­тия растений содержание сухого вещества достигает 30-35%, но из-за высокого содер­жания сырой клетчатки силосовать их нельзя, так как будет низкая питательность корма.

В стандарте на силос из зеленых растений указаны оптимальные сроки скаши­вания растений для силосования, а именно: кукуруза и сорго - в фазе молочно­

восковой и восковой спелости зерна; допускается уборка кукурузы в более ранние фазы в районах, где по климатическим условиям она не достигает оптимальных фаз; подсолнечник - в начале цветения; суданская трава в фазе выметывания метелки; люпин - в фазе блестящих бобов; озимая рожь - в начале колошения; соя - в фазе побурения нижних бобов; многолетние бобовые травы в фазе бутонизации, но не позднее начала цветения; многолетние злаковые - в конце фазы выхода в трубку - начала колошения; травосмеси многолетних трав - в названные выше фазы преоб­ладающею компонента. Однолетние бобовые травы и бобово-злаковые травосмеси скашивают в фазе восковой спелости семян бобовых в двух-трех нижних ярусах.

Качество силоса оцениваю! прежде всего по доброкачественности. Органолеп­тически определяют запах, цвет, консистенцию частей растений, видимое загрязне­ние землей. Силос должен иметь приятный фруктовый запах или запах квашеных овощей, немажущуюся и без ослизлости консистенцию. Наличие плесени не допус­кается. Зеленый цвет при силосовании переходит в оливковый, иногда буроватый.

На потери питательных веществ и качество силоса оказывает влияние степень загрязненности зеленой массы, которая зависит от погоды и способа уборки сырья. С землей заносится в корм большое количество маслянокислых бактерий, которые вызывают маслянокислое брожение, в результате накапливается масляная кислота. При скармливании такою корма у животных возникает расстройство пищеварения. Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, не должна превышать 3%.

Силос из зеленых растений в зависимости от массовых долей сухого вещества, сы­рого протеина, сырой клетчатки, молочной и масляной кислот, рН подразделяют на три класса. Для силоса из кукурузы требования к качеству установлены в зависимости от региональных условий. Для южных районов введены более высокие нормы по содер­жанию сухого вещества по сравнению с другими регионами, где убирают эту культуру в более ранние сроки вегетации растений. Так, массовая доля сухого вещества в силосе из кукурузы, выращенной в южных районах страны, установлена для 1,2 и 3-го классов не менее 30,28 и 25%, соответственно, для районов Нечерноземной зоны - 20, 18 и 16%.

Для других силосов массовые доли сухого вещества, сырого протеина и сырой клетчатки дифференцированы в зависимости от вида растений, из которых изготов­лен корм (табл. 12.5).

В силосе, приготовленном из провяленных трав, а также с применением пиро­сульфита натрия, рН при определении класса не учитывают. В силосе, законсерви­рованном ииросульфитом натрия, пропионовой кислотой и ее смесями с другими кислотами, массовую долю масляной кислоты не определяют.

Классы силоса из зеленых растений определяют в те же сроки, что и классы се­нажа. В случае, если силос по массовым долям сухого вещества, сырого протеина и масляной кислоты соответствует требованиям 1-го или 2-го классов, показатели рН и массовых долей сырой клетчатки и молочной кислоты не являются браковочными.

Силос из зеленых растений бурого или темно-коричневого цвета с сильным за­пахом меда или свежеиспеченного ржаного хлеба, независимо от других показате­лей качества, относят к неклассному. Скармливание животным такого силоса до­пускается по заключению ветеринарной службы.

В стандарте приведены нормы питательности силосов разных видов и сортов, используемых для крупного рогатого скота. При составлении кормовых рационов рассчитывают фактическую энергетическую питательность силоса в обменной энер­гии или кормовых единицах по формулам, приведенным в стандарте.

*12.5. Требования к качеству силоса из однолетних и многолетних растений по ГОСТ 23638-90*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Класс | | |
| 2-й | 2-й | 3-й |
| Массовая доля сухого вещества, %, не менее, в силосе из: однолетних бобово-злаковых смесей | 25 | 20 | 15 |
| свежескошенных многолетних грав | 18 | 16 | 16 |
| провяленных трав | 30 | 30 | 30 |
| подсолнечника | 18 | 15 | 15 |
| сорго | 27 | 25 | 23 |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина» %, не менее, в силосе из: бобовых и бобово-злаковых трав | 16 | 14 | 12 |
| злаковых и злаково-бобовых трав | 14 | 12 | 10 |
| подсолнечника, сорго, других растений и их смесей | 10 | 8 | 8 |
| Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, %, не более, в силосе из: бобовых и бобово-злаковых трав | 30 | 33 | 35 |
| злаковых и злаково-бобовых трав | 28 | 31 | 34 |
| подсолнечника, сорго, других растений и их смесей | 28 | 31 | 34 |
| рН силоса | 3,9-4,3 | 3,9-4,3 | 3,8-4,5 |
| Массовая доля молочной кислоты в общем количестве (молочной, уксусной, масляной) кислот, %, не менее | 50 | 40 | 20 |
| Массовая доля масляной кислоты в силосе, %, не более | 0,1 | 0,2 | 0,3 |

Кормовые корнеплоды. Кормовые корнеплоды кормовой, полусахарной и са­харной свеклы, брюквы, моркови, турнепса, выращенные на сельскохозяйственных предприятиях, по качеству должны соответствовать ГОСТ 28736-90. Свежеубран- ные и хранившиеся корнеплоды, предназначенные на корм сельскохозяйственным животным, должны быть хорошо сформированы и без потери тургора.

Подрез ботвы от головки корнеплодов, заготовляемых на хранение, должен быть не более 5 см. В партии корнеплодов допускаются: корнеплоды с подрезом ботвы более 5 см не более 15%, поврежденные корнеплоды - не более 15%, в гом числе сильно поврежденные (более 1/3 части корнеплода) - не более 8%. Не допус­кается заготавливать для хранения подмороженные и загнившие корнеплоды.

Допускаются сильные повреждения свсжеубранных корнеплодов, если послед­ние используют на корм животным в течение 1 нед. после уборки.

Общая загрязненность корнеплодов не должна превышать 10%, в том числе массовая доля механической примеси (земля, камни) - 3%. Для корнеплодов, заго­товляемых на хранение, массовая доля влажных растительных остатков должна быть не более 7%.

По показателям питательной ценности кормовые корнеплоды должны соответ­ствовать требованиям ГОСТ 28736-90.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Норма качества |
| Массовая доля сухого вещества, %: для сахарной и полусахарной свеклы, не менее | 13 |
| для кормовой свеклы, брюквы, моркови, не менее | 9 |
| для гурненса, не менее | 8 |
| Массовая доля в сухом веществе водорастворимых сахаров, %, не более: для кормовой свеклы, моркови, брюквы, зурнепса | 13 |
| для сахарной и полусахарной свеклы | 10 |

Питательность 1 кг сухого вещества в обменной энергии для КРС составляет для турнепса — 11,5 МДж, моркови и кормовой свеклы - 12,5, брюквы, сахарной и полу- сахарной свеклы - 13 МДж; в кормовых единицах - соответственно 1,07; 1,28 и 1,35.

Хранят кормовые корнеплоды в буртах, траншеях, а также в хранилищах с регу­лируемым микроклиматом при температуре 1-5 °С и оптимальной влажности возду­ха 80%. Срок хранения корнеплодов - не более 7 мес. со дня закладки на хранение.

1. **Оценка соответствия кормов**

Перечень показателей, подлежащих подтверждению при сертификации кормов, нормативы, а также методы испытаний устанавливают Госстандарт и Департамент ветеринарии Минсельхоза России.

При оценке соответствия кормов растительного происхождения подлежат под­тверждению следующие показатели безопасности: запах, содержание ядовитых рас­тений, консистенция, массовая доля масляной кислоты (сенаж, силос), содержание пестицидов, токсичных элементов, нитратов, нитритов. Требования к органолепти­ческим показателям, содержанию ядовитых растений и массовой доле масляной ки­слоты указаны в стандартах. Нормативы по содержанию пестицидов, токсичных элементов, нитратов, нитритов, микотоксинов приведены в табл. 12.6.

*12.6. МДУ показателей безопасности Оля кормов растительного происхождения*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Корма | Искусствеи- »еле- но высушен­ные | ные корма | | Сено | Сенаж | Силос |
| Содержание хл орорган и чес кнх пестицидов, мг/кг, не более: ГХЦГ (сумма изомеров) | 0,05 | 0,2 | 0.2 | 0,05 | 0,05 |
| ДДТ (сумма метаболитов) | 0,05 | 0.05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Содержание гербицидов группы 2,4-Д, мг/кг. не более | 0,1 | 0,6 | 0,6 | 0,1 | 0,1 |
| Содержание токсичных элементов, мг/кг, не более: ртуть | 0,05 | 0,1 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| кадмий | 0,3 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| свинец | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| мышьяк | 0,5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| фтор | - | 20 | - | - | - |
| Содержание нигратов, мг/кг, не более | 500 | 2000 | 1000 | 500 | 500 |
| Содержание нитритов, мг/кг, не более | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Содержание микотоксинов, мг/кг, не более: |  |  |  |  |  |
| патулин | - | - | - | 0,5 | 0,5 |
| Т-2 токсин | - | - | 0,1 | - | - |
| роридинЛ | - | - | 0,1 | - | - |

Примечание: В кормах зеленых ограничено содержание фосфорорганических пестицидов, мг/кг, не более: антио - 2, диазинон (базудин) - 2, карбофос (малатион) - 2; в сене не допускаются пора- жснность фибами из рода Гихапит, наличие патогенных микроорганизмов: сальмонелл в 25 г и патогенных зшерихий в 1 г.

Ветеринарно-санитарные требования и нормы безопасности кормов составлены с учетом рекомендаций ФАО/ВОЗ и Директив Европейского Союза и утверждены Главным управлением ветеринарии. Периодически они пересматриваются в соот­ветствии с требованиями международных организаций, участником которых являет­ся Российская Федерация.

Обязательное подтверждение соответствия направлено на предупреждение бо­лезней животных, выпуск полноценных и безопасных в ветеринарном отношении продуктов животноводства и защиту населения от болезней, общих для человека и животных.

Корма, подлежащие обязательному подтверждению соответствия, подразделя­ют на четыре группы однородной продукции: корма растительного происхождения, комбикорма, кормовые смеси, белково-витаминные добавки, премиксы; минераль­ное сырье; корма животного происхождения; корма микробиологического происхо­ждения. Оценку соответствия кормов требованиям безопасности осуществляют в форме декларирования на основе собственных доказательств.

Добровольную сертификацию кормов, относящихся к продукции с гарантиро­ванным сроком годности более 30 суг., осуществляют по схемам 2, 2а, 3, За, 4,4а, 5,7; кормов со сроком годности менее 30 суг. - по сокращенной процедуре сертификации.

Для комбикормовых заводов или других крупных организаций, имеющих ста­бильную технологию производства и сертификаты соответствия на сырье, предпоч­тительны схемы сертификации За или 5.

Схемы сертификации 2, 2а и 4,4а рекомендуют для организаций, реализующих корма у продавца по месту расположения организаций. Для хозяйств с небольшим объемом вышеуказанных кормов можно применять схему сертификации 7.

Идентификацию кормов на соответствие их наименованию осуществляет орган по сертификации по органолептическим показателям, характеризующим основные потребительские свойства и регламен тированным в соответствующих нормативных документах. В случае необходимости дополнительных исследований но физико­химическим показателям их проводят в испытательных лабораториях.

Информация о соответствии кормов требованиям безопасности должна содер­жаться в товаросопроводительных документах, на таре, упаковке (этикетках, вкла­дышах) в соответствии с действующими правилами.

Контрольные вопросы и задания

1. Какие показатели качества определяют в растительных кормах?
2. Как определяют количество обменной энергии для КРС?
3. Какие факторы влияют на питательную ценность зеленых кормов?
4. На какие виды подразделяют сено в зависимости от ботанического состава?
5. Назовите сроки скашивания трав для получения ссна.
6. Изучите требования к качеству сена.
7. От чего зависит кормовая ценность травяных искусственно высушенных тра­вяных кормов?
8. Назовите сроки уборки трав, предназначенных для приготовления травяных искусственно высушенных кормов, сенажа и силоса.
9. Что такое сенаж?
10. В чем заключается сущность силосования?
11. Как нормируется качество сенажа, силоса, кормовых корнеплодов?
12. Какие показатели безопасности определяют в растительных кормах?
13. Изучите нормативы показателей безопасности для кормов растительного происхождения.

ГЛАВА 13. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ СЕМЯН

* 1. **Показатели качества семян**

Семена - это части растений (клубни, луковицы, плоды, саженцы, собственно семена, соплодия, части сложных плодов и др.), применяемые для воспроизводства сортов сельскохозяйственных растений. Такое понятие приведено в положении о сортовом и семенном контроле сельскохозяйственных растений в РФ (утверждено 15 октября 1998 г.).

Требования к качеству семян мятликовых, бобовых, масличных, эфиромаслич­ных, технических растений установлены в ГОСТ Р 52325-2005, к качеству семян овощных, бахчевых культур, кормовых корнеплодов и кормовой капусты - в ГОСТ Р 52171-2003, к качеству семян сахарной свеклы - в ГОСТ 2890-82, 10882-93, 28166-89.

Стандарты на семена и посадочный материал устанавливают нормативы по ка­честву семян, предназначенных для посева (прошедших очистку, сортировку, ка­либровку и другие виды обработки), методы анализа качества семян, правила при­емки, упаковки, маркировки, хранения и транспортирования. В технических требо­ваниях стандартов на семена указано на необходимость использования для посева ссмян районированных и перспективных сортов растений, включенных в Государ­ственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Эти сорта, как правило, отличаются высокой урожайностью и хорошими технологиче­скими и другими хозяйственно-полезными свойствами.

Стандарты устанавливают требования к сортовым и посевным качествам семян. К семенам ряда культур (многолетних злаковых и бобовых кормовых трав, однолет­них кормовых и медоносных трав, однолетних, двухлетних и многолетних цветоч­ных культур, сахарной свеклы, льна-долгунца, конопли, кенафа и др.) предъявляют­ся требования только к посевным качествам.

Сортовые качества семян - совокупность признаков и свойств, характери­зующих принадлежность семян к определенному сорту сельскохозяйственных рас­тений. Сортовые качества семян характеризуют сортовой чистотой.

Сортовая чистота - это отношение числа стеблей сельскохозяйственных рас­тений основного сорта к числу всех развитых стеблей данной культуры. Сортовую чистоту определяют путем апробации семеноводческих посевов.

Апробация посевов - обследование сортовых посевов в целях определения их сортовой чистоты или сортовой типичности растений, засоренности, поражения бо­лезнями и повреждения вредителями. Апробацию имеет право проводить только ап- робатор - специалист государственной семенной инспекции, оригинатор сорта (се­лекционер), другое физическое лицо, аккредитованное в установленном порядке на право официального обследования сортовых посевов сельскохозяйственных растений.

Посевные качества семян - совоку пность признаков и свойств, характери­зующих пригодность семян для посева. О них судят по следующим показателям: чистоте, засоренности и всхожести.

Чистота семян - это содержание семян основной кулыуры в исследуемом образце. Наиболее важный показатель посевных качеств семян - всхожесть. С учегом всхожести определяют норму высева и, соответственно, расход семян. В свежеуб- ранных семенах определяют жизнеспособность.

Иногда при определении качества семян определяют энергию прорастания семян. Под энергией прорастания понимают способность семян быстро и дружно прорастать.

При определении качества саженцев оценивают их внешний вид, высоту стеблей, число боковых побегов, толщину корневой шейки, количество и длину основных кор­ней для саженцев с оголенной корневой системой. Для привитых саженцев важными показателями качества служат высота штамба и диаметр штамба в месте прививки.

* 1. **Требования стандартов к качеству семян**

Семена зерновых, зернобобовых, масличных, эфиромасличных, кормовых и медоносных трав, технических растений (кроме сахарной свеклы) по этапам вос­производства по ГОСТ Р 52325-2005 подразделяют на следующие категории:

* оригинальные семена (ОС) - семена первичных звеньев семеноводства, питом­ников размножения и суперэлиты, произведенные оригинатором сорта или уполномоченным им лицом и предназначенные для дальнейшего размножения;
* элитные семена ОС) - семена, полученные от последующего размножения ори­гинальных семян. Семена, предназначенные для использования в качестве роди­тельских форм, относят к категории элитных. Семена гибридов - родительских форм гибридов - обозначают: ЭС1 - первое поколение, ЭС2 - второе поколение;
* репродукционные семена (РС) - семена, полученные от последовательного пе­ресева элитных семян (первое и последующие поколения - РС1, РС2 и т.д.);
* репродукционные семена (РСт) - семена, предназначенные для производства товарной продукции. Гибридные семена товарного назначения (первое поколе­ние) относят к категории репродукционных.

Семена овощных, бахчевых культур, кормовых корнеплодов и кормовой капус­ты по ГОСТ Р 52171-2003 подразделяют на 3 категории: ОС, ЭС и РС.

Самые высокие требования установлены к качеству семян, которые используют ;шя семеноводческих посевов.

Сортовая чистота ОС и ЭС большинства мятликовых и бобовых культур должна быть не менее 99,7%, риса, проса, нута, чечевицы, чины, фасоли - 99,8%; суперэлиты сор­тов и линий сорго - 100%, а элиты - 99%; кормовых бобов и вики 99,5% (табл. 13.1).

Сортовую чистоту посевов перекрестноопыляемых культур: ржи. гречихи, лю­пина узколистного горького, вики мохнатой и паннонской не определяют. При ап­робации этих культур принадлежность к сорту подтверждают сортовыми докумен­тами на высеянные семена, а категорию сортовых посевов устанавливают по числу лет репродуцирования семян на основании документов, по которым можно опреде­лить поколение после выпуска семян элиты.

1. *Требования к качеству семян по сортовой чистоте*

Культуры

Сортовая чистота, %,

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ОС | ЭС | РС | РСт |
| Зерновые и зернобобовые растения: пшеница и полба, ячмень, овес, горох посевной и полевой (пелюшка) | 99,7 | 99,7 | 98 | 95 |
| рис | 99,8 | 99,5 | 98 | 97 |
| тритикале | 99,5 | 99.2 | 98 | 95 |
| фасоль обыкновенная, нут, чечевица пищевая, чина посевная | 99,8 | 99,8 | 98 | 95 |
| бобы кормовые, вика посевная, люпин белый | 99.5 | 99,5 | 98 | 95 |
| сорго (все виды) | 100 | 99 | 98 | 95 |
| люпин желтый и узколистный | 99 | 99 | 97 | 95 |
| Масличные, эфиромасличные и технические растения: мак масличный | 100 | 100 | 97 | 95 |
| лен-долгунец | 100 | 100 | 95 | 90 |
| клещевина | 99.6 | 99,6 | 98 | 98 |
| арахис | 99.6 | 99,6 | 98 | 95 |
| кунжут | 99.6 | 99,6 | 98 | 92 |
| лен масличный | 99,6 | 99,6 | 98 | 97 |
| рапс и сурепица озимые и яровые | 99,6 | 99,6 | 97 | 97 |
| тмин и фенхель | 99,7 | 99,7 | 97 | 95 |
| соя | 99.5 | 99,5 | 98,5 | 98 |
| конопля | 99,5 | 99 | 95 | 90 |
| табак и махорка | 99 | 99 | 97 | 95 |
| цикорий | 98 | 98 | 95 | 90 |
| шалфей мускатный | 98 | 95 | 90 | 90 |

В посевах ОС и ЭС гороха посевного не должно быть засорения пелюшкой и, наоборот, в посевах пелюшки - горохом. В посевах РС и РСт примесь растений этих видов при взаимном засорении не должна превышать 0,5 и 1%, соответственно.

В числе сортовой примеси твердой пшеницы ограничивают растения мягкой пшеницы: в посевах ОС и ЭС - не более 0,1%, РС - 0,5, РСт - 1%.

У риса при делении на категории учитывают, кроме сортовой чистоты, содер­жание форм краснозерного риса: для ОС и ЭС - не допускаются, в РС и РСт не бо­лее 0,5 и 1 % соответственно.

Запрещается использовать для посева семена, собранные с посевов пшеницы и тритикале, в которых при полевой апробации выявлены поражения стеблевой и кар­ликовой головней, с посевов ОС и ЭС риса - головней и рисовым афеленхом, а так­же семена пшеницы и тритикале, в которых обнаружены галлы пшеничной немато­ды, и ОС и ЭС вики со склероциями белой и серой гнили.

О сортовых качествах семян кукурузы судят по сортовой типичности и количе­ству ксенийных зерен. Их нормы приведены в табл. 13.2.

При амбарной апробации определяют содержание зерновок, пораженных ниг- роспорозом, серой и красной гнилью, фузариозом и белью. На 100 початков их сум­ма не должна превышать 300 шт. в ОС и ЭС и 500 шт. в РС и РСт.

В семенах кукурузы не допускается содержание семян и плодов других растений.

Категорию сортовой чистоты для семян подсолнечника устанавливают с учетом показателей типичности и панцирности семян. К категориям ОС и ЭС относят семе­на сортов и родительских форм простых гибридов, типичность которых составляет не менее 99,8%, панцирность не менее 98,0%; к категориям РС и РСт соответст­венно, 98 и 97%. Степень стерильности семян родительских форм категорий ОС и ЭС должна быть не менее 98%, РС - не менее 95%.

*13.2. Требования к сортовым качествам семян кукурузы*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Семена | Категория | Сортовая типичность, %, не менее | | Количество ксенинных зерен, шт. на 100 почат­ков, не более | |
|  | семян |  | Г1о данным апробации | |  |
|  |  | полевой | амбарной | полевой | амбарной |
| Самоопылеиные линии | ОС | 99,5 | 100 | 2 | 0 |
|  | ЭС | 99.5 | 100 | 20 | 10 |
|  | РС | 98 | 99 | 50 | 3 |
| Гибриды - родительские | ЭС1 | 98 | 99 | 50 | 30 |
| формы | ЭС2 (отцовские формы) | 100 | 99 | 400 | 200 |
| Гибриды товарного назна­чения (1-е поколение) | РСт | — | 98 | — | 600 |
| Сорта и гибридные попу­ | ОС | 99,5 | 100 | 20 | 0 |
| ляции | ЭС | 99,5 | 100 | 20 | 10 |
|  | РС | 99 | 100 | 100 | 30 |
|  | РСт | 80 | 99 | 300 | 100 |

Семена овощных растений по сортовой чистоте делят на три категории. Сорто­вая чистота семян большинства овощных культур первой категории должна быть не менее 99-98%, второй - 97-95% и третьей - 90-85%.

Саженцы розы эфирномасличной, лаванды настоящей для закладки маточни­ков, питомников суперэлиты, элиты и промышленных плантаций должны иметь сортовую чистоту не менее 100%, герани эфирномасличной - 99%.

Требования к посевным качествам семян отдельных культур приведены в табл. 13.3.

К семенам предъявляю!' довольно жесткие требования по чистоте. Для боль­шинства мятликовых, бобовых культур чистота в зависимости от категории уста­новлена в пределах 99-97%. Всхожесть по категориям для отдельных культур раз­лична. В значительной степени она зависит от биологических особенностей культу­ры, почвенно-климатических условий зоны выращивания и использования семян. Так, для основных зерновых и зернобобовых культур (пшеницы и полбы, ржи, яч­меня, овса, гречихи, гороха, фасоли обыкновенной, чечевицы пищевой, чины посев­ной) всхожесть семян по категориям составляет 92, 92, 92 и 87%. В неблагоприят­ные по погодным условиям годы во всех климатических зонах с разрешения упол­номоченных органов управления сельским хозяйством субъектов Российской Федера­ции нормы по всхожссги заготовляемых и высеваемых семян могут быть ниже уста­новленных стандартом норм на 3% для семян ОС и ЭС и на 5% для семян РС и РСт.

Свежеубранные семена озимых культур, высеваемые в год уборки, допускается реализовывать по показателю жизнеспособности, который должен быть не ниже норм всхожести.

*13.3. Требования к посевным качествам семян отдельных культур*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Категория  семян | Чистота, %> не менее | Содержание семян Других растений, шт/кг, не более | | Примесь, %, не  более | | Всхожесть |
| всего | в том числе сорных ранений | головне­вых обра­зований | склеро- инй спо­рыньи | семян, %, не менее |
| Пшеница и полба | ОС | 99 | 8 | 3 | 0 | 0 | 92 |
| ЭС | 99 | 10 | 5 | 0 | 0,01 | 92 |
| РС | 98 | 40 | 20 | 0,002 | 0,03 | 92 |
| РСт | 97 | 200 | 70 | 0,002 | 0,05 | 87 |
| Рожь | ОС | 99 | 8 | 3 | 0 | 0 | 92 |
| ЭС | 99 | 10 | 5 | 0 | 0,03 | 92 |
| РС | 98 | 60 | 30 | 0,002 | 0,05 | 92 |
| РСт | 97 | 200 | 70 | 0,002 | 0,07 | 87 |
| Ячмень, овес | ОС | 99 | 8 | 3 | 0 | 0 | 92 |
| ЭС | 99 | 10 | 5 | 0 | 0,01 | 92 |
| РС | 98 | 80 | 20 | 0,002 | 0,03 | 92 |
| РСт | 97 | 300 | 70 | 0,002 | 0,05 | 87 |
| Рис | ОС | 99 | - | 8 | - | - | 90 |
| ЭС | 99 | - | 10 |  |  | 90 |
| РС | 98 | - | 50 | - | - | 90 |
| РСт | 97 | - | 100 | - | - | 85 |
| Кукуруза (сорта и гибридные популя­ции) | ОС | 99 | - | - | - | - | 92 |
| ЭС | 99 | - | - |  | - | 92 |
| РС | 98 | - | - | - | - | 92 |
| РСт | 98 | - | - | - | - | 90 |
| Гречиха | ОС | 99,0 | 15 | 8 |  | - | 99 |
| ЭС | 98,5 | 20 | 10 |  |  | 92 |
| РС | 98,0 | 100 | 60 | - | - | 92 |
| РСт | 97,0 | 120 | 80 | - | - | 87 |
| Г орох | ОС | 99 | 3 | 0 | - | - | 92 |
| ЭС | 99 | 5 | 0 | - | - | 92 |
| РС | 98 | 20 | 3 | - | - | 92 |
| РСт | 97 | 30 | 5 | - | - | 87 |
| Подсолнечник (сорта) | ОС | 99 | 3 | 2 |  | - | 90 |
| ЭС | 99 | 5 | 2 | - | - | 90 |
| РС | 98 | 15 | 5 | - | - | 85 |
| РСт | 98 | 15 | $ | - | — | 85 |
| Лен-долгунец | ОС, ЭС | 99 | 340 | 320 | - | - | 92 |
| РС | 98 | 900 | 860 | - | - | 85 |
| РСт | 97 | 1760 | 1700 | - | — | 80 |
| Свекла столовая | ЭС, РС г | 97 | 0,5\*"' | 0,2 | - | - | 80 |
| РС(1-2)" | 94 | 1 | 0,5 | - | - | 60 |
| Морковь столовая и кормовая | ЭС, РС 1' | 95 | 0,5 | 0,2 | - | - | 70 |
| РСП-2)" | 90 | 1 | 0,4 |  | - | 55 |
| Капуста белокочанная и кормовая | ЭС\* | 98 | 0,5 | 0,2 | - | - | 85 |
| РС 1\*\* | 95 | 1 | 0,5 | - | - | 70 |

Семеноводческие посевы.

“Товарные посевы.

Примесь семян других растений по массе, %.

При определении категории семян, кроме показателей чистоты, всхожести, со­держания семян других растений в шт. на I кг, в том числе сорных растений, для некоторых культур учитывают и другие показатели. В семенах пленчатых культур нормирована примесь обрушенных зерен в пределах семян основной культуры: для ОС, ЭС, РС, РСт овса - не более 2, 2, 3 и 5%, соответственно; риса - 1, 1,2 и 3%; проса - 3, 5, 8 и 10%; гречихи - не более 3, 5, 5 и 5%.

В семенах пшеницы, ржи, ячменя, овса, тритикале, а также злаковых кормовых трав ограничено содержание головневых образований и склероций спорыньи. Для ОС и ЭС примесь головневых мешочков и их частей не допускается, для РС и РСт ее должно быть не более 0,002%; в ОС и ЭС многолетних трав - не более 0,05% и в РС 0,1%, в ОС и ЭС однолетних трав - 0,02% и в РС - 0,1%.

Нормы по примеси рожков спорыньи неодинаковы для различных культур: для ОС овса, ячменя, пшеницы и полбы - не допускается, для ЭС, РС и РСт не более 0,01, 0,03 и 0,05%, соответственно; для семян ржи по категориям - 0; 0,03, 0,05 и 0,07%; для семян тритикале - не более 0, 0,01, 0,03 и 0,05%, в ОС и ЭС многолетних и однолетних трав - не более 0,05%, в РС - 0,2%.

Для семян сортов подсолнечника нормирована масса 1000 семян. В зависимо­сти от зоны произрастания подсолнечника она должна быть не менее 50-60 г. Масса 1000 семян гибридов первого поколения и их родительских форм не нормируется. В ОС сортов и родительских форм гибридов не допускается примесь склероциев белой и серой гнилей, в ЭС, РС и РСт их сумма не должна превышать 0,08%.

Для отдельных видов масличных растений установлены требования по содер­жанию дефектных семян основной культуры (табл. 13.4).

*13.4. Содержание дефектных семян основной культуры*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кулыура | Нормируемый показатель | Содержание | | %, не более | |
| ОС | ЭС | РС | РСт |
| Арахис | Облущенные | 1 | 1 | 3 | 3 |
| Подсолнечник (сорта) | То же | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Клещевина | То же | 2 | 3 | 5 | 6 |
| Сафлор | То же | 1 | 1 | 2 | 3 |
| Кориандр | Обрушенные | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Лен-долгунец | Зараженные болезнями (в сумме) | 15 | 15 | 20 | 30 |
| Лен масличный | Фучариозные | 0 | 0 | 2 | 3 |

В семенах всех видов кормовых и медоносных трав офаничены семена наибо­лее вредных сорняков, к которым относят бодяк щетинистый, вязель пестрый, кло­повник крупковидный.

В семенах рапса, сурепицы, горчицы регламентировано содержание >руковой кислоты и глюкозинолатов. Массовая доля эруковой кислоты в масле ОС и ЭС без- эруковых сортов для горчицы не должна превышать 3%, для рапса и сурепицы - 1%. Содержание глюкозинолатов в масле ОС и ЭС рапса и сурспицы допускается не бо­лее 15 мкмоль/г.

Запрещается для посева использовать семена, собранные с посевов, в которых при полевой апробации обнаружены поражения: стеблевой и карликовой головней (пшеница и тритикале), головней и рисовым афеленхом (ОС и ЭС риса), южной склероциальной гнилью (арахис), склеротинией (сафлор), заразихой (ОС, ЭС и РС

конопли), а также в которых обнаружены: галлы пшеничной нематоды (пшеница и тритикале), склероции белой и серой гнилей (ОС и ЭС вики), склероции серой гнили (клещевина), семена ядовитых сорняков - чемерицы белой, болиголова пятнистого (крапчатого), белены черной, жерухи лекарственной, лютиков едкого, ползучего и ядовитого (горчица, рапс и сурепица), белены черной (мак).

*13.5. Требования к качеству клубней семенного картофеля*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Нормы для категорий | | |
| ОС | ЭС | РС м |
| Размер клубней по наибольшему поперечному диаметру, мм: для сортов с удлиненной формой для мини-клубней  для сортов с округло-овальной формой клубней для мини-клубней | 28-55  7-55  30-60  9-60 | 28-55  30-60 | 28-55  30-60 |
| Наличие клубней, не отвечающих требованиям по размеру, % по счету, не более | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Наличие клубней других ботанических сортов, % по счету, не более | не допуска­ется | не допус­кается | 0,5 |
| Наличие клубней, пораженных болезнями, % по счету, не более | 6.0 | 8,0 | 8,0 |
| в том числе: мокрой гнилью | не допуска­ется | 1,0 | 1,0 |
| черной ножкой | не допуска­ется | не допус­кается | 1,0 |
| кольцевой гнилью | не допуска­ется | не допус­кается | 0,5 |
| фитофторозом | 0,5 | 1,0 | 1,0 |
| сухими гнилями (фомоз, фузариоз. антракноз) | 0,5 | 1,0 | 1,0 |
| сгеблевой нематодой | не допуска­ется | не допус­кается | 0,5 |
| паршой обыкновенной и серебристой (поражение более 1/3 поверхности клубня) | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| для мини-клубней | 1,0 | - | - |
| мягкие клубни или сильно сморщенные в результате за­ражения паршой серебристой | не допуска­ется | не допус­кается | не допус­кается |
| паршой порош истой | не допуска­ется | не допус­кается | не допус­кается |
| ризоктониозом (при поражении от 1/10 до 1/4 включ. поверхности клубня) | 1,0 | 3,0 | 5,0 |
| для мини-клубней | не допуска­ется | - | - |
| Наличие клубней, пораженных почвенными вирусами (ратгл, моп-топ), % по счету | не допуска­ется | 1,0 | 2,5 |
| Наличие земли и посторонних примесей, % по массе | 1,0 | 2,0 | 2,0 |

В стандартах на семена всех культур установлены требования по влажности. Влажность семян всех категорий кормовых бобов и люпина должна быть не более 16%, нута - 14%, сорго - 13%, семян остальных зерновых и зернобобовых - соот­ветствовать зональным требованиям (от 13,5 до 16%). Влажность свежеубранных семян озимых зерновых культур, высеваемых в год сбора урожая, допускается не более 16%. Семена зерновых и зернобобовых культур, предназначенные для хране­ния в течение года и более, а также закладываемые на хранение в металлические силосы или емкости силосного типа, должны иметь влажность не более 12-14% (в зависимости от культуры). Для семян масличных культур установлена норма влажности 9-12% (по культурам), а для семян страхового фонда - 7-8%.

Требования к качеству семян дифференцированы в зависимости от их назначе­ния. Самые жесткие требования установлены для семян, используемых для семено­водческих посевов. Такие семена по сортовой чистоте и посевным качествам долж­ны отвечать требованиям категорий ОС и ЭС. Семена, высеваемые для получения товарного зерна, могут быть категорий РСт и РС.

Семена всех культур должны быть протравлены. Во всех стандартах на семена указаны правила приемки. Каждая партия семян элиты должна сопровождаться ат­тестатом на семена, семян 1-ой и последующих репродукций - свидетельством на семена. Каждая партия семян, засыпаемых в семенные фонды сельскохозяйствен­ных предприятий для собственных нужд, должна быть оформлена актом полевых обследований или актом апробации и удостоверением о кондиционности семян.

Семенной картофель по ГОСТ Р 53136-2008 в зависимости от ступени размно­жения подразделяют на категории:

* ОС - оригинальный (оздоровленный исходный материал: микрорастения, мик­роклубни, мини-клубни, базовые клоны, а также класс первого полевого поко­ления из них и класс суперэлиты);
* ЭС - элитный семенной картофель (классы суперэлиты и элиты);
* РС - репродукционный (I -я и последующие репродукции).

*13.6. Требования к качеству посадок семенного картофеля*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Нормы для категорий | | |
| ОС | ЭС | РС ,.2 |
| Сортовая чистота посадок, %, не менее | 100 | 100 | 98,5 |
| Наличие в посадках растений, пораженных болезнями (по внешним признакам), % по счегу, не более | 0,4 | 4,0 | 10,0 |
| в том числе:  тяжелыми вирусными болезнями (морщинистая и полосча­тая мозаики, скручивание листьев) и вироидными болезня­ми (готика) | 0,4 | 3,0 | 8,0 |
| легкими вирусными болезнями (обыкновенная мозаика, за­кручивание листьев) | 6,0 | 9,0 | 10,2 |
| для микрорастений | не допус­кается | — |  |
| почвенными вирусами (ратгл, моп-топ) | не допус­кается | 1\*0 | 2,5 |
| вироидными (готика - веретеновидностъ клубней) | не допус­кается | не допус­кается | не допус­кается |
| бактериальными: черная ножка, кольцевая гниль | не допус­кается | не допус­кается | 1.0  0,5 |

При оценке качества семенного картофеля определяют внешний вид, размер клубней, наличие клубней, пораженных болезнями. Клубни должны быть здоровы­ми, целыми, о окрепшей кожурой, по форме и окраске типичными для данного бо­танического сорта, сухими, непроросшими. При весенней реализации допускается наличие клубней с ростками длиной не более 5 мм. Требования к качеству клубней семенного картофеля приведены в табл. 13.5.

Требования к качеству посадок семенного картофеля приведены в табл. 13.6.

* 1. **Порядок упаковки, маркировки, реализации**

**и транспортирования семян сельскохозяйственных растений**

Реализацию ссмян сортов, включенных в Государственный реестр селекцион­ных достижений, допущенных к использованию, осуществляют при наличии доку­мента, удостоверяющего их сортовые и посевные качества, и фитосанитарного сер­тификата. Семена, реализуемые оптовыми партиями для розничной торговли, со­провождаю! свидетельством на семена.

Каждую партию семян, предназначенную для реализации, упаковывают и мар­кируют путем нанесения информации на ярлык и другие документы, сопровождаю­щие семена, или на контейнер.

Оригинальные и элитные семена реализуют только в упакованном виде (кон­тейнерах). Семена, обработанные химическими и биологическими препаратами, вне зависимости от категории реализуют только в упакованном виде. Контейнер должен иметь соответствующую предупреждающую надпись и сопровождаться инструкци­ей по безопасному обращению с семенами и информацией о видах обработки и воз­можных последствиях для здоровья человека и животных.

По согласованию с покупателем РС I зерновых (кроме кукурузы) и зернобобо­вых культур могут быть реализованы без упаковки. Допускается не упаковывать и семена, предназначенные для использования в своем хозяйстве.

Порядок упаковки семян. В качестве упаковки используют мешки тканевые, бумажные многослойные, коробки картонные, ящики деревянные, пакеты полиэти­леновые и другие типы контейнеров, включая самозакрывающиеся. Контейнеры, используемые для упаковки семян, должны обеспечивать их полную количествен­ную и качественную сохранность. Они должны быть чистыми, сухими, прочными, целыми, герметичными, свободными от остатков ранее транспортируемого продук­та. тканевые мешки - плотными.

Тип контейнера, масса семян в контейнере, число подвоев, черенков, саженцев растений плодовых и ягодных культур устанавливают стандартами и техническими условиями для соответствующей культуры.

Каждый контейнер с семенами опечатывают таким образом, чтобы его невоз­можно было вскрыть, не оставив видимых следов, указывающих на возможность подмены или изменения содержимого контейнера: мешок (тканевый, бумажный) зашивают машинным или ручным способом шпагатом или нитками, опечатывают ярлыком или пломбируют; пакеты бумажные, фольгированные и другие заклеивают машинным или ручным способом.

Требования к маркировке семян. Контейнеры с семенами маркирует по окончанию взятия проб семян аккредитованный отборщик проб, или это делают под его наблюдением. На каждый контейнер с семенами или растениями прикрепляют ярлык (рукописная или напечатанная этикетка) или пломбу. Если невозможно при­менение ярлыка, то на внешнюю сторону каждого контейнера на видное место на­носят маркировку несмываемой краской или ставят печатный штамп. Одновременно в контейнер вкладывают копию ярлыка с аналогичной информацией, нанесенной на ярлыке» за исключением тех случаев, когда используют самоклеющиеся, устойчивые к разрыву ярлыки или же маркировку наносят непосредственно на контейнер.

Для плодовых и ягодных культур ярлык прикрепляют к каждому или одному из наружных черенков, саженцев в пучке или к пучку растений.

Информация на ярлыке должна быть идентична той, что содержится в сопрово­дительном документе. Ее наносят разборчиво вручную или печатным способом. На­несение информации карандашом (включая химический) не допускается.

Ярлык изготавливают из любого, кроме металла, материала (ткани, фанеры, картона, клеенки), достаточно прочного, чтобы не повредить его при обычном об­ращении. Ярлыки должны быть прямоугольными, размером не менее 110x70 мм и иметь следующий цвет : у ОС - фиолетовый, у ЭС - белый, у РС1 (включая гибриды) - голубой, у РС2 и последующих поколений - красный, у смеси семян - зеленый. Раз­мер шрифта на ярлыке должен быть таким, чтобы информацию можно было легко прочитать. Нанесение информации непосредственно на контейнер допускается только несмываемой краской.

Ярлык или другой вид маркировки должен содержать следующую обязатель­ную информацию: наименование культуры, название сорта или гибрида в соответ­ствии с Реестром, категорию, год урожая, номер партии, массу или количество се­мян, происхождение семян, для калиброванных семян номер фракции, наименова­ние протравителя и пленкообразующего полимера (для протравленных семян), на­именование и номер документа, удостоверяющего сортовые и посевные качества семян, обозначение стандарта, которому соответствует качество семян. Для семян высших категорий пишут слова «оригинальные» или «элитные», для репродукцион­ных семян указывают номер поколения. Для семян перекрсстпо опыляемых культур, произведенных на полях с уменьшенной пространственной изоляцией, делают сле­дующую отметку: «дальнейшее воспроизводство не разрешено».

Маркировка семян, предназначенных для розпичной торговли в мелкой упаков­ке, должна иметь следующую официальную информацию: наименование, адрес и телефон организации (фирмы) - продавца семян; название культуры, сорта, обозна­чение стандарта (ТУ) на сортовые и посевные качества; номер партии; массу (в граммах) или количество (штук) семян в пакетике; срок реализации. Для семян, упакованных в бумажные одинарные пакетики, срок реализации устанавливают от даты упаковки текущего года до конца следующего года. Для семян, упакованных в двойную упаковку и только с применением фольгированных и иных воздухонепрони­цаемых материалов, - от дат ы упаковки текущего года до конца второго года реализа­ции. При истечении срока реализации пакетики с семенами выводят из торгового обо­рота, подвергают дополнительному контролю, перемаркировывают или уничтожают.

Семена, поставляемые на предприятия по сортировке и обработке, допускается не маркировать в соответствии с изложенными требованиями. Их транспортируют насыпью, но в накладной или других сопроводительных документах должна быть необходимая информация и запись «Семена на подработку».

Для семян, реализуемых насыпью, обязательную информацию указывают в на­кладной или других сопроводительных документах.

Импортируемые семена должны поставляться только в контейнерах. Информа­ция на ярлыке и маркировка контейнера должна соответствовать выше описанным

требованиям. Экспортируемые семена упаковывают и маркируют в соответствии с нормами международного права или по соглашению сторон.

Транспортирование и хранение семян. Семена транспортируют всеми вида­ми транспорта. При транспортировании семян железнодорожным и водным транс­портом используют крытые транспортные средства.

Семена хранят в закрытых обеззараженных помещениях. Каждую партию се­мян, упакованную в мешки, укладывают отдельными штабелями. В складах с ас­фальтированным или каменным полом мешки кладут на поддоны или деревянные настилы, отстоящие от пола не менее чем на 15 см. Высота штабеля в зависимости от культуры и влажности семян установлена разная - от 6 до 15 мешков, ширина штабеля - не более длины двух мешков. Проходы между штабелями и стенами складского помещения должны быть не менее 0,7 м, проходы между штабелями для проведения технологических операций, наблюдений за состоянием семян, приема и отпуска их - не менее 1,5 м, а при использовании механизированных средств уклад­ки и транспортирования мешков - не менее 2,5 м. Уложенные в штабели мешки пе­рекладывают через 4 6 мес., при этом верхние ряды мешков укладывают в нижний ряд, а нижние - в верхний.

При хранении семян насыпью ее высота не должна превышать для масличных и эфиромасличных культур 1,5 м, для зерновых и зернобобовых культур 2 м. В семе­нохранилищах с активной вентиляцией высота насыпи последних допускается в за­кромах до 3 м, в сил осах до 5 м.

* 1. **Сертификация семян**

Система сертификации семенного и посадочного материала была введена в Рос­сийской Федерации в 1993 г. С 1 июля 1999 г. в нашей стране введены в действие следующие виды сертификатов, подтверждающих соответствие сортовых и посевных качеств семян требованиям государственных и отраслевых стандартов: сертификат сортовой идентификации; сертификат на семена зерновых, зернобобовых, кормовых, масличных, эфиромасличных, технических, цветочных, овощных, лекарственных культур и сахарной свеклы; сертификат на посадочный материал плодовых, ягодных, овощных, цветочных культур и винограда; сертификат на семена картофеля.

Объектом обязательной сертификации служат партии семян, предназначенные для реализации или поставки в федеральные или региональные страховые фонды. В иных случаях проводят добровольную сертификацию. Сертификацию семян как обя­зательную, так и добровольную проводят по показателям, удостоверяющим их сорто­вые и посевные качества в соответствии с действующей нормативной документацией.

Сертификат выдают только на семена сортов сельскохозяйственных растений, зарегистрированных в Государственном реестре селекционных достижений, кото­рые по сортовым и посевным качествам соответствуют требованиям государствен­ных и отраслевых стандартов.

Для проведения сертификации семян на базе государственных семенных ин­спекций создана Система сертификации семян. Органами по сертификации семян являются республиканские, краевые, областные, районные государственные семен­ные инспекции, а также зарегистрированные в установленном порядке некоммерче­ские объединения, союзы, ассоциации и их структурные подразделения и другие организации, аккредитованные и получившие лицензию в установленном в Системе порядке. Главные функции органов по сертификации: сертификация семян, выдача сертификатов и их учет, аккредитация государственных семенных инспекций и ор­ганизаций обслуживаемой зоны в качестве испытательных лабораторий, осуществ­ление инспекционного контроля за их деятельностью и др.

Испытательными лабораториями могут быть аккредитованные государствен­ные инспекции, другие физические, а также юридические лица. Они должны прово­дить сортовую идентификацию путем апробации сортовых посевов; осуществлять контроль за соблюдением производителями семян, заготовительными и торгующи­ми организациями государственных стандартов и требований нормативной доку­ментации при производстве, заготовке и реализации семян; проводить определение посевных качеств семян; осуществлять инспекционный контроль за сертифициро­ванными семенами. Возглавляет Систему сертификации Центральный орган по сер­тификации ссмян (ЦОСС), обязанности которого были возложены на Государствен- ную семенную инспекцию РФ при Министерстве сельского хозяйства, в настоящее время реорганизованную в ФГУ «Россельхозцентр».

В соответствии с международной практикой процесс сертификации включает следующие этапы:

* подачу заявки па проведение сертификации;
* рассмотрение заявки и принятие решения;
* контроль за соблюдением заявителем стандартов и другой нормативной доку­ментации при производстве, подработке, упаковке и маркировке семян;
* проведение сортовой идентификации путем полевой апробации;
* отбор проб для проведения лабораторных анализов;
* анализ полученных материалов и принятие решения о возможности выдачи сертификата;
* осуществление инспекционного контроля за сертифицированными семенами;
* осуществление корректирующих мероприятий при выявлении в результате ин­спекционного контроля нарушений соответствия сертифицированных семян установленным требованиям.

Заявитель должен заблаговременно, не позднее чем за месяц до посева (посад­ки) подать в орган по сертификации заявку на проведение сертификации. Заявка должна содержать следующие данные: наименование культуры, сорта и категории, ориентировочный объем подлежащих реализации семян, план расположения поля, где будут выращивать семена, сведения о предшественниках за предыдущие годы в зависимости от культуры. Заявитель также должен предоставить документацию, удостоверяющую сортовую принадлежность высеваемых семян, их происхождение и качество, а также законность их получения.

Заготовители и торгующие фирмы, которые закупают семена у производителей на основании договоров, а затем дорабатывают их, упаковывают и реализуют, при подаче заявки в орган сертификации должны предоставить сертификат сортовой идентификации, копии договоров на закупку, документы, подтверждающие соблю­дение прав патентообладателя согласно закона «О селекционных достижениях», документацию по подработке, подготовке партий, учету семян.

Орган по сертификации рассматривает заявку, осуществляет проверку доку­ментации и в срок не позднее 10 дней после получения заявки принимает соответст­вующее решение и сообщает о нем заявителю. Отказ заявителю в сертификации се­мян происходит в случаях, если: заявитель несвоевременно подал заявку, в связи с чем невозможно обеспечить контроль за выращиванием семян; документация по учету семян не отвечает установленным требованиям, представлена не полностью или отсутствует совсем.

В процессе производства семян сельскохозяйственных растений орган по сер­тификации или по его поручению испытательная лаборатория осуществляет кон­троль соблюдения нормативных требований при выращивании культур, подработке и упаковке семян.

Для проведения апробации посевов заявитель не позднее чем за 2 нед. подает заявку с приложенным планом полей и указанием местоположения посева, а также описание, как найти поле для проведения нолевого обследования. Апробацию посе­вов проводит апробатор - специалист государственной семенной инспекции, ориги- натор сорта, другое физическое лицо, аккредитованное в установленном порядке на право официального обследования сортовых посевов. При полевой апробации, кро­ме сортовой чистоты и типичности, определяют засоренность посевов трудноотде­лимыми культурными и сорными растениями, устанавливают наличие карантинных, злостных и ядовитых сорняков, степень поражения посевов болезнями и поврежде­ния вредителями, контролируют соблюдение семеноводческой агротехники и веде­ние сортовой документации.

По результатам апробации составляют акт, первый экземпляр которого направ­ляют в орган по сертификации, второй передают заявителю, а третий остается у ап- робатора. На основании акта апробации орган по сертификации оформляет серти­фикат сортовой идентификации, удостоверяющий сортовую чистоту или сортовую типичность растений, с регистрацией его в журнале. Оригинал его передают заяви­телю, копия остается в органе но сертификации.

Важнейшим элементом сертификации, как это принято в международной прак­тике, должно быть проведение фунтового контроля, результаты которого дают важ­ную информацию в дополнение к той, которая получена в ходе апробации. Если ре­зультаты испытаний партии семян показывают, что не сохранены признаки сорта или сортовая чистота, то орган по сертификации не имеет права сертифицировать такой семенной материал. Затраты на проведение фунтовою контроля должны возмещать физические и юридические лица, производящие семена с целью их реализации.

Следующий этап сертификации начинается после сообщения производителя в орган сертификации или испытательную лабораторию об окончательной подготовке партий семян к реализации. Отборщик проб отбирает от подготовленной партии объединенную пробу, выделяет из нее среднюю пробу и ее дубликат, опечатывает их номерной пломбой или ярлыком и оформляет акт отбора проб. Отобранную про­бу представляют в испытательную лабораторию для проведения анализов. Результа­ты испытаний оформляют в виде протокола испытаний, который направляют в ор­ган но сертификации.

Орган по сертификации на основании сертификата сортовой идендификации, протокола испытаний, результатов контроля технологии производства оформляет и регистрирует сертификат на семена. Сведения о выданных сертификатах орган по сертификации семян направляет в Центральный орган по сертификации для внесе­ния в Государственный реестр Системы сертификации семян.

В случае возникновения разногласий между поставщиком и покупателем семян испытания для подтверждения показателей, указанных в сертификате, по поруче­нию Центрального органа по сертификации семян осуществляет третий аккредито­ванный орган по сертификации. По заявлению поставщика или потребителя семян проводят сравнительные анализы посевных качеств семян. Заявление подают в Го­сударственную семенную инспекцию РФ или в орган по сертификации семян, кото­рый определит инспекция. Заявление должно быть подано не позднее 30 дней: по­ставщиком семян - после уведомления потребителя о получении семян, качество которых не соответствует показателям, указанным в сертификате; потребителем се­мян - после получения результатов испытаний, данные которых не соответствуют показателям, указанным в сертификате поставщика.

Поставщик семян вместе с заявлением направляет сертификат, который опроте­стовывается, или его копию, дубликат пробы и акт ее отбора; потребитель семян - протокол испытаний, дубликат пробы и акт се отбора. Сравнительный анализ семян осуществляют аккредитованные органы по сертификации ссмян по поручению ФГУ «Россельхозцензра» Российской Федерации. Органы по сертификации ссмян прово­дят определение посевных качеств семян только тех сельскохозяйственных расте­ний, по которым они компетентны действовать в соответствии с областью аккреди­тации. Представители заинтересованных сторон имеют право присутствовать при лабораторных испытаниях.

Сравнительный анализ семян проводят на дубликатной пробе, которая должна храниться в государственной семенной инспекции, отбиравшей пробу. Результаты, полученные при сравнительном анализе, сравнивают с показателями качества семян, записанными в сертификате продавца и протоколе испытаний покупателя семян» с учетом допускаемых расхождений между значениями показателей качества.

Сертификаты вступают в силу с момента выдачи и действуют в течение срока, установленного нормативной документацией на семена. Инспекционный контроль в Системе сертификации семян осуществляют за деятельностью органов по сертифи­кации, испытательных лабораторий, а также за сертифицированными семенами. Ин­спекционный контроль за качеством сертифицированных семян включает в себя следующие этапы: сбор и анализ информации о сертифицированных семенах; отбор контрольных проб; проведение испытаний и анализ их результатов; оформление результатов инспекционного контроля и принятие решения.

По результатам инспекционного контроля орган по сертификации составляет акт, а государственный инспектор - предписание (протокол) с указанием сроков устранения отмеченных недостатков. До устранения отмеченных в акте недостатков действие сертификата приостанавливают, а в исключительных случаях отменяют.

Контрольные вопросы и задания

1. Что означает ОС, ЭС, РС и РСт?
2. Назовите показатели качества семян.
3. Что понимаю! под сортовой чистотой семян?
4. По каким показателям судят о посевных качествах семян?
5. Изучите посевные качества семян различных культур.
6. Какие требования предъявляют к сортовым качествам семян кукурузы?
7. Назовите особенности оценки качества семян картофеля?
8. Каков порядок упаковки семян?
9. Какие требования предъявляют к маркировке семян?
10. Изучите способы и условия хранения семян.
11. Каков порядок сертификации семян?
12. Какие этапы включает процесс сертификации семян?

РАЗДЕЛ IV. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

ГЛАВА 14. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ МОЛОКА

1. **Пищевая ценность молока**

Молоко - продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сель­скохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в пе­риод лактации при одном и более доении, без каких-либо добавлений к этому продукту или извлечений каких-либо веществ из него (ТР на молоко и молочную продукцию).

В молоке содержится более 200 ценных компонентов: аминокислоты, жирные кислоты, молочный сахар (лактоза), минеральные вещества, витамины, ферменты, иммунные тела, небольшое количество растворенных 1-азов - кислорода, азота, ди­оксида углерода и др. Молоко разных животных различается в основном содержа­нием жира и белков (табл. 14.1).

*14.1. Химический состав и энергетическая ценность молока разных животных (на 100 г продукта)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вил молока | Вода, г | Белки, г | | | Жиры.  г | Молочный сахар,I | Минеральные всщесгва, г | Энергетиче­ская ценное! ь | |
| всего | кагенн | альбумин и глобулин | ккал | кДж |
| Коровье | 87,3 | 3,2 | 2,7 | 0,5 | 3,6 | 4,8 | 0,7 | 69 | 289 |
| Буйволиное | 82,3 | 4 | 3,3 | 0,7 | 7,8 | 4,9 | 0,8 | 110 | 461 |
| Кобылье | 89,7 | 2,2 | 1,3 | 0.9 | 1.9 | 5,8 | 0,4 | 52 | 218 |
| Овечье | 80,8 | 5,6 | 4,5 | 1\*1 | 7,7| | 4,8 | 0,9 | 109 | 457 |
| Козье | 87,3 | 3 | 2,2 | 0,8 | 4,2 | 4,5 | 0,8 | 73 | 306 |
| Верблюжье | 86,2 | 4 | 3 | 1 | 4 | 4,9 | 0,7 | 76 | 318 |

Вещества, входящие в состав молока, находятся в различной степени дисперс­ности. Молочный сахар и минеральные соли растворены в плазме молока, белки и часть солей находятся в коллоидном состоянии, а жир - в виде мельчайших жиро­вых шариков, диспергированных в плазме молока. Состав молока зависит от вида и породы животных, их возраста, стадии лактации, надоя, времени года, рациона кормления, системы и гигиены доения и других факторов.

В коровьем молоке массовая доля основных частей колеблется в значительных пределах, %: воды - от 85 до 89, белков - от 2,7 до 3,8, жиров - от 2,9 до 5, молочно­го сахара - от 4,5 до 5, минеральных веществ - от 0,6 до 1,3.

Белки молока образуются из аминокислот, пептидов и белков крови, для синтеза которых используются азотистые вещества крови. Если рационы коров недостаточны по обшей питательности и переваримому протеину, количество белка в молоке мо­жет снизиться до 2%. Этот показатель варьирует в течение всего лактационного пе­риода. Наиболее высокое содержание белка наблюдается в первые дни лактации и в конце ее. Белки коровьего молока состоят из казеина (до 3%), альбумина (0,5%) и глобулина (0,1%). Казеин состоит из ряда фракций, различающихся между собой по содержанию фосфора, кальция, а также по свертываемости сычужным ферментом.

При свертывании казеина сычужным ферментом образуются плотный, сладкий сгусток - параказеин - и сладкая сыворотка. На этом основано производство сыра, творога, пищевого и технического казеина. В сыворотке остается сывороточный бе­лок (альбумин и глобулин), который при скисании молока не выпадает в осадок. Из альбумина и глобулина готовят белковые лечебные и диетические препараты. Молоко первых дней после отела (молозиво) содержит больше белков, быстро свер­тывается при нагревании. По этой причине для пищевых целей и переработки моло­ко используют не ранее чем через семь дней после отела.

Молоко имеет высокую пищевую ценность. Его используют в питании населе­ния всех возрастов. Оно содержит все необходимые для человека питательные ве­щества в хорошо сбалансированных соотношениях и в легкоусвояемой форме. Пол- литра молока - это почти 1/3 суточной потребности человека в животном белке. Молочные белки по усвояемости и сбалансированности аминокислотного состава относятся к наиболее биологически ценным. В молоке значительно больше, чем в мясе, рыбе и растительных белках, таких незаменимых аминокислот, как триптофан, метионин и изолейцин.

Массовая доля жира в молоке коров составляет в среднем 3,6-3,8%. Количест­во, состав и свойства жира молока, так же как и белка, зависят от количества и каче­ства кормов, срока лактации, породы скота. Он образуется в организме животного из жиров, протеинов и углеводов корма. Благодаря содержанию жира молочные продукты имеют выраженные вкус, аромат, структуру и консистенцию. Жир пре­дотвращает такие пороки молочных продуктов, как крупитчатость и водянистость. Но молочный жир - непрочное соединение. Он изменяется под воздействием высо­кой температуры, света, кислорода воздуха, водяных паров, ферментов (липазы), растворов кислот, щелочей. Под воздействием неблагоприятных факторов молоч­ный жир приобретает привкус сала, неприятный запах и прогорклый вкус, то есть в молочном жире протекают одновременно 1-идролиз, окисление и прогоркание.

В молочном жире обнаружено более 150 жирных кислот. Благодаря содержа­нию в составе глицеридов молочного жира жидких жирных кислот молоко и молоч­ные продукты имеют нежную консистенцию и специфический привкус. Биологиче­скую ценность молочного жира обусловливает присутствие в нем большого количе­ства незаменимых полиненасылценных жирных кислот. К таким кислотам относятся линолевая, линоленовая и арахидоновая. При употреблении 0,5 л молока покрывает­ся около 20% суточной потребности в них. Биологическую ценность жира повыша­ют присутствующие в нем фосфолипиды и витамины А, Э, Е. Кроме того, соотно­шение жира и белка в молоке близко к оптимальному (1:1). Жир молока усваивается человеком лучше, чем другие животные жиры, так как имеет низкую температуру плавления (28-33 °С).

Углеводы в молоке представлены в основном лактозой молочным сахаром. Он находится только в молоке. Средняя массовая доля его составляет 4,5-5%. Лак­тоза необходима для питания новорожденных. В отличие от других сахаров, она относительно плохо растворима в воде, медленно всасывается в кишечнике, стиму­лирует развитие в нем молочнокислых бактерий, которые, образуя молочную кисло­ту, подавляют гнилостную микрофлору и способствуют лучшему всасыванию каль­ция и фосфора. Лактоза в 5-6 раз менее сладкая по сравнению с сахарозой, поэтому молоко не имеет выраженного сладкого вкуса. Под влиянием ферментов желудка и кишечника лактоза расщепляется на глюкозу и галактозу, которые всасываются в кровь и служат источником энергии.

Молоко богато минеральными веществами, особенно кальцием и фосфором, ко­торые находятся в молоке в хорошо сбалансированных соотношениях, что обуслов­ливает их сравнительно высокую усвояемость. Так. соотношение кальция и фосфора в молоке составляет 1:1-1,4:1, в то время как в мясе и рыбе оно равно, соответствен­но, 1:13 и 1:11. Около 80% суточной потребности человека в кальции удовлетворяет­ся за счет молока и молочных продуктов. Вместе с тем молоко сравнительно бедно некоторыми микроэлементами: железом, медью, марганцем, йодом, фтором.

Молоко и молочные продукты являются источником почти всех витаминов. Особенно богаты они относительно дефицитным в пищевых продуктах рибофлави­ном (витамином В2). Около 50% суточной потребности человека в этом витамине удовлетворяется за счет молока и молочных продуктов.

Энергетическая ценность коровьего молока колеблется в пределах от 50 до 85 ккал/100 г (от 210 до 357 кДж/100 г) в зависимости от содержания жира.

Молоко используют как диетический и лечебный продукт при малокровии, ту­беркулезе, гастрите, отравлениях, а также как защитный фактор для работающих во вредных условиях людей. Молочный белок связывает пары кислот, щелочей, ней­трализует' попадающие в желудочно-кишечный тракт человека ядовитые металлы и другие вредные для здоровья вещества.

Академик И.П. Павлов назвал молоко изумительной пищей, приготовленной самой природой. Молочный жир усваивается на 96%, белок - на 95 и молочный са­хар - на 98%.

Физиологические нормы потребления молока и молочных продуктов (в пересче­те на молоко), рекомендуемые в России, составляют 1090 г в сутки, или 392 кг в год.

Коровье молоко подразделяют на сырое и питьевое, пастеризованное и стери­лизованное. В сельском хозяйстве получают в основном молоко сырое.

Сырое молоко - молоко, не подвергавшееся термической обработке при темпе­ратуре более чем 40 °С или обработке, в результате которой изменяются его состав­ные части. В продажу такое молоко поступает во флягах и перед употреблением подлежит обязательному кипячению.

Обезжиренное молоко - молоко с массовой долей жира менее 0,5%, получен­ное в результате отделения жира от молока.

Молоко питьевое - молочный продукт с массовой долей жира менее 9%, изго­товленный из молока сырого, термически обработанный и готовый к употреблению. В соответствии с ГОСТ Р 52090 Р-2003 молоко питьевое получают из натурального молока, нормализованного, восстановленного, рекомбинированного и из их смесей.

Нормализованным считается молоко, в котором содержание жира доведено до 3,2%. Восстановленное молоко вырабатывается из сухого коровьего молока.

В зависимости от режима термической обработки молоко подразделяют на: пас­теризованное, топленое, стерилизованное, УВТ-обработанное, УВТ-обработанное стерилизованное.

В зависимости от массовой доли жира молочная промышленность выпускает молоко: обезжиренное (0,1% жира), нежирное (0,3; 0,5; 1% жира), маложирное (1,2; 1,5; 2; 2,5% жира), классическое (2,7; 3; 3,2; 3,5; 4; 4,5% жира), жирное (4,7; 5; 5,5; 6; 6,5; 7% жира), высокожирнос (7,2; 7,5; 8; 8,5; 9; 9,5% жира).

Кроме коровьего молока, все большее распространение получает козье молоко. В козьем молоке, в отличие от коровьего, больше сухого вещества, жира, кальция, фосфора, жировые шарики мельче. В нем мало каротина, но достаточное количество витамина А. Молоко свертывается в желудке в виде мелких, неплотных хлопьев, благодаря чему легко усваивается организмом. Козье молоко не вызывает аллергии, поэтому его широко используют в детском питании.

В питании применяют также молоко овец, буйволиц, кобыл, верблюдиц и дру­гих видов животных.

1. **Показатели качества сырого молока. Требования к качеству**

11ри оценке качества молока определяют: органолептические показатели (вкус, цвет, запах, консистенцию), физико-химические показатели (плотность, кислот­ность. точку замерзания, термоустойчивость, СОМО), массовую долю жира и белка, санитарно-гигиенические показатели.

Органолептические показатели качества молока. Цвет, запах, вкус и конси­стенция молока зависят от его состава. Белый цвет с желтоватым оттенком и непро­зрачность цельного молока обусловлены наличием коллоидально растворенных со­единений казеина с фосфорно-кальциевыми солями и находящегося в эмульгирован­ном состоянии жира. Каротин и лактофлавин придают молоку желтоватый оттенок.

На вкус и запах натурального молока оказываю! влияние белки (безвкусные в чистом виде), липиды, молочный сахар, кислоты, минеральные соли, витамины и дру­гие вещества. Жир придает нежность, молочный сахар - сладость, белок и минераль­ные вещества формирую! вкус молока. Свободные низкомолекулярные жирные кисло­ты, карбоновые соединения, продукты их окисления обусловливают аромат молока.

Отклонения в органолептических свойствах классифицируются как пороки мо­лока, которые бывают кормового, бактериального, технического и физико­химического происхождения. Пороки кормового происхождения можно обнаружить сразу после выдаивания молока. Они возникают при поедании коровами щавеля, ромашки, полыни, сурепки, чеснока, дикого лука, лютика, содержащих большое ко­личество эфирных масел. Введение в рационы капусты в больших количествах при­водит к появлению в молоке капустного привкуса и запаха.

Молоко может адсорбировать запахи кормов. Летучие углеводы, эфиры, кисло­ты, спирты, находящиеся в кормах, поглощаются молоком и придают ему кормовые привкусы и запахи.

Пороки бактериального происхождения (тягучее молоко, синее, красное, чрез­мерно-желтое) выявляются при хранении. В результате протсолиза белковых веществ

ферментами гнилостных бактерий в молоке появляются гнилостный, сырный и затх­лый привкусы. Пол действием ферментов разнообразной микрофлоры может проис­ходить распад углеводов с образованием при этом масляной и других карбоновых ки­слот, летучих карбонильных соединений, спиртов, вызывающих пороки молока.

При хранении молока может появиться окисленный вкус, связанный с переки­сями, альдегидами, образующимися при окислении ненасыщенных кислот, содер­жащихся в молочном жире и фосфолипидах. Жир склонен к окислению при высоких концентрациях меди и железа в молоке, а также при хранении его на свету под влиянием солнечных лучей.

Наиболее часто встречающиеся пороки консистенции молока: тягучая, слизи­стая, пенистая, водянистая, творожистая, песчанистая. Пороки цвета: синий и голу­бой, чрезмерно-желтый, кровянистый. Пороки запаха: аммиачный, капустный, свек­ловичный, медикаментозный, ацетоновый, табачный, маслянокислый, кислый, дрожжевой, спиртовой, гнилостный, затхлый, хлевный. Пороки вкуса: горький, рыбный, прогорклый или терпко-соленый, солоноватый, мыла, кормов, рены, реди­са, чеснока, лука, свеклы, травы, металлический, привкус нефтепродуктов.

Физико-химические показатели качества молока. Важнейший показатель физико-химических свойств молока - плотность.

Плотность. Это масса вещества при 20 °С, заключенного в единице объема (кг/м3). По плотности молока определяют его натуральность. В нашей стране плот­ность цельного коровьего молока составляет 1030 кг/м3 с колебаниями от 1027 до 1033 кг/м3. Плотность свежего, только что выдоенною молока ниже охлажденного и постоявшего 2-3 ч. Это объясняется улетучиванием оксида углерода, находящегося в молоке, переходом жира в твердое состояние и гидратацией белков.

Плотность молока определяют специальным ареометром (лактоденсиметром) при температуре 20 °С. Допускается определение плотности при 15-25 °С с приве­дением се через поправку к 20 °С, которая составляет 0,2 °А на каждый температур­ный градус. Если температура более 20 °С, поправка будет с плюсом, если менее 20 °С - с минусом. Под градусом лактоденсиметра (°А) подразумевается третий и четвертый знаки показателя плотности. Например, плотность 1029 кг/м3 в градусах лактоденсиметра будет 29 °А.

При добавлении воды плотность молока уменьшается примерно на 2,5-3 °А на каждые 10% добавленной воды.

Точка замерзания. Под точкой замерзания понимают температуру, при которой молоко переходит в твердое состояние. Ее устанавливают с помощью термометра Бекмана. Нормальное коровье молоко замерзает при -0,54 °С. В зависимости от со­става молока этот показатель может колебаться от -0,525 до -0,565 °С. Точка замер­зания молозива колеблется от -0,57 до -0,58 °С. Зависимость точки замерзания от концентрации истинно растворимых частей молока можно использовать на практике для установления фальсификации молока и расчета добавленной воды. Добавление 1% воды приводит к повышению точки замерзания в среднем на 0,005 °С.

Термоустойчивость молока. Это устойчивость его к воздействию высокой тем­пературы (до 140 °С) без коагуляции белка. В условиях производства группу термо­устойчивости молока определяют по образованию хлопьев белка в чашке Петри при смешивании 2 мл молока с 2 мл этилового спирта разной концентрации: 80% (I группа термоустойчивости), 75% (II группа), 72% (III группа), 70% (IV группа), 68% (V группа).

Титруемая кислотность. По кислотности молока определяют его свежесть. Свежевыдоснное молоко имеет амфотерную, то есть кислую и щелочную реакцию, так как белки содержат аминные и кислотные группы. Титруемую кислотность вы­ражают в условных градусах, или градусах Тернера. Под градусом Тернера пони­мают количество миллилитров 0,1 н раствора щелочи (КОН или ЫаОН), необходи­мое для нейтрализации 100 мл молока, разбавленного вдвое дистиллированной во­дой, при индикаторе фенолфталеине. Иногда титруемую кислотность пересчитыва­ют на молочную кислоту. Для этого число градусов Тернера умножают на 0,009 (ко­личество граммов молочной кислоты, эквивалентное 1 мл ОЛ н щелочи).

Титруемая кислотность свежего молока 16-18 °Т. В процессе хранения молока развивающиеся в нем микроорганизмы сбраживают молочный сахар, что способст­вует накоплению молочной кислоты, повышающей титруемую кислотность. Ки­слотность молока зависит от ряда факторов: породы, индивидуальных особенностей животных, условий кормления, стадии лактации коров. В первом месяце лактации коров она равна 20 °Т, на десятом месяце - 15-13 °Т, иногда снижается до 6 °Т. С возрастом коров кислотность молока снижается.

Низкая кислотность молока свидетельствует о том, что оно получено от боль­ных животных. Молоко с повышенной кислотностью непригодно для изготовления молочных продуктов и при пастеризации может свернуться.

Помимо титруемой кислотности определяют и активную кислотность. Этот показатель выражается величиной рН, в среднем он равен 6,5 (колеблется от 6,3 до 6,9), что свидетельствует о слабокислой реакции молока.

В техническом регламенте на молоко регламентирован показатель сухого обез­жиренного молочного остатка (СОМО).

СОМО. Этот показатель определяют, вычитая из величины сухого остатка со­держание жира. Сухой остаток содержит все химические составные части молока (жир, белки, молочный сахар, минеральные вещества, витамины, ферменты и др.). В зависимости от стадии лактации, возраста, рациона кормления и других факторов он может колебаться в значительных пределах - от 11 до 14%. СОМО - величина более постоянная. По нему судят о натуральности молока: если СОМО ниже 8%, то молоко, вероятно, разбавлено водой.

При оценке качества молока определяют также дополнительные показатели, не регламентированные нормативными документами: вязкость, поверхностное натяже­ние, точку кипения, электропроводность, удельную теплоемкость, теплопровод­ность, окислительно-восстановительный потенциал, показатель преломления, осмо­тическое давление. Эти показатели определяют при определении натуральности мо­лока и при его переработке.

Санитарно-гигиенические показатели качества молока. О них судят по чис­тоте, содержанию бактерий и соматических клеток, характеру микрофлоры, нали­чию возбудителей заболеваний, химических загрязнителей. Техническим регламен­том на молоко и молочную продукцию регламентированы следующие показатели безопасности молока:

* микробиологические показатели: количество мезофильных аэробных и факуль­тативно анаэробных микроор!анизмов (КМЛФАнМ), бактерии группы кишеч­ной палочки (БГКП), сульфитредуцирующие клостридии, 5. аигеия, патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы и Ыз1епа топосу1о%епе$\
* токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть);
* пестициды - гексахлорциклогексан (а, р, у - изомеры), ДДТ и его метаболиты;
* микотоксины (афлатоксин МО;
* антибиотики (левомицетин, гетрациклиновая группа, стрептомицин, пенициллин);
* радионуклиды (цезий-137 и стронций-90);
* ингибирующие вещества.

Требования по показателям безопасности молока приведены в главе 5.

Чистота. Этот показатель характеризует санитарные условия получения моло­ка. Загрязнение молока различными механическими примесями (шерстью, частица­ми корма или подстилки, пылью и др.) свидегельствует об отсутствии должного ухода за животными, несоблюдении элементарных санитарно-гигиенических пра­вил. Источниками загрязнения могут быть: вымя, кожа и волосяной покров живот­ного, воздух скотного двора, молочная посуда и оборудование, корм, подстилка, обслуживающий персонал.

По степени чистоты молоко подразделяют на три группы: первая - молоко чис­тое, хорошего качества; вторая - удовлетворительное и третья - загрязненное.

Микроорганизмы сырого молока. Их условно можно разделить на три группы: полезные для здоровья человека (молочнокислые, широко используемые в молочной промышленности), вредные для здоровья (возбудители заболеваний) и ухудшающие гигиенические свойства молока (маслянокислые, гнилостные).

Содержание бактерий в молоке определяют по рсдуктазной пробе. Бактерии, попавшие в молоко, выделяют ферменты, в частности, редуктазу. В свежем, только что выдоенном молоке редуктаза отсутствует. Редуктаза обесцвечивает добавленные к молоку растворы метиленового голубого или резазурина. При добавлении к молоку раствора метиленового голубого смесь окрашивается в голубой цвет, при добавлении резазурина - в серовато-сиреневатый цвет, а затем обесцвечивается под действием редуктазы. Окраска обесцвечивается тем быстрее, чем больше в молоке редуктазы. Установив продолжительность обесцвечивания метиленового голубого или резазу­рина, с помощью специальных таблиц определяют количество бактерий в нем.

Характер микрофлоры определяют по пробе на брожение. При естественном ски­сании молока образуется сгусток. Характер сгустка зависит от преобладания того или иного вида бактерий. По качеству с1\*устка молоко относят к тому или иному классу.

Высокую бактериальную обсемененность имеет молоко коров, больных масти­том. В мастит ном молоке увеличивается содержание соматических клеток.

Соматические тетки. Они представлены в основном лейкоцитами, эпителием молочных альвеол и молоковыводящих путей и являются обычными элементами нормального молока. При заболевании животных маститом усиливается миграция лейкоцитов в очаг воспаления, что приводит к возрастанию числа соматических кле­ток в молоке. В производственных условиях количество соматических клеток опре­деляют с помощью поверхностно-активного вещества «Мастоприм» с использовани­ем молочно-контрольных пластинок ПМК-1, приборов «ИСКМ-1», «Соматос» и др.

Требования к качеству молока сырого, сырого обезжиренного и сливок, предназначенных для переработки регламентированы Федеральным законом от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «ТР на молоко и молочную продукцию», а также ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье - сырье. Технические условия», ГОСТ Р 53503-2009 «Молоко обезжиренное - сырье. Технические условия» и ГОСТ Р 53435- 2009 «Сливки-сырье. Технические условия».

В соответствии с требованиями ТР сырое молоко должно быть получено от здоровых сельскохозяйственных животных на территории, благополучной в отно­шении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний. Не допускается использовать в пищу сырое молоко, нолученное в течение первых семи дней после отела животных и в течение пяти дней до их запуска (перед их отелом) и (или) от животных больных и находящихся на карантине.

Изготовитель должен обеспечивать безопасность сырого молока. В нем не должны присутствовать остаточные количества ингибирующих, моющих, дезинфи­цирующих и нейтрализующих веществ, стимуляторов роста животных и лекарст­венных средств.

Массовая доля сухих обезжиренных веществ (СОМО) в коровьем молоке должна составлять не менее 8,2%. Плотность коровьего молока, массовая доля жира в котором 3,5%, должна быть не менее 1027 кг/м3 при температуре 20 °С или не ме­нее эквивалентного значения для молока, массовая доля жира в котором другая.

Показатели химической, радиационной, микробиологической безопасности, со­держание соматических клеток, регламентированные ТР, приведены в главе 5.

В ТР требования к качеству сырого молока дифференцированы в зависимости от его целевого назначения. Самые жесткие требования установлены к качеству мо­лока, предназначенного для производства продуктов детского питания на молочной основе. Показатель чистоты должен быть не ниже первой группы, показатель тер­моустойчивости по алкогольной пробе - в соответствии с требованиями националь­ного стандарта - не ниже второй группы, КМАФАнМ не должно превышать уро­вень, установленный для сырого молока высшего и первого сортов, количество со­матических клеток - установленной для молока высшего сорта.

Сырое молоко коровье, предназначенное для производства молока стерилизован­ного, в том числе молока концентрированного или молока аущенного, должно соответ­ствовать показателю гермоустойчивости по алкогольной пробе не ниже третьей группы.

Молоко, предназначенное для производства сыра, должно соответствовать сле­дующим требованиям: сычужно-бродильная проба 1-го и 2-го классов; уровень бак­териальной обсемененности по редуктазной пробе 1 -го и 2-го классов; КМАФАнМ не более 1\*106 ед/см3; количество спор мезофильных анаэробных лактатсбражи- вающих маслянокислых микроорганизмов для сыров с низкой температурой второго нагревания - не более 13000 спор/дм3, с высокой температурой 2500 спор/дм3; ки­слотность не более 19 °Т; массовая доля белка не менее 2,8%.

В молоке, предназначенном для производства продуктов диетического питания, КМАФАнМ не должно превышать 5\*105ед/см3, количество соматических клеток - 5х 105 в 1 см3, показатель термоустойчивости должен быть не ниже 2 группы.

ГОСТ Р 52054-2003 распространяется на молоко натуральное коровье - сырье, производимое внутри страны и ввозимое на территорию России, предназначенное для дальнейшей переработки. В соответствии со стандартом молоко в зависимости от микробиологических, органолептических и физико-химических показателей под­разделяют на сорта: высший, первый, второй и несортовое (табл. 14.2).

Установленная стандартом базисная общероссийская норма массовой доли жи­ра в молоке составляет 3,4%, белка 3%.

При обнаружении в молоке ингибирующих веществ его относят к несортовому, если по остальным показателям оно соответствует требованиям стандарта. Приемку следующей партии молока, поступившей от хозяйства, осуществляют после получе­ния результатов анализа, подтверждающего отсутствие ингибирующих веществ.

*14.2. Требования к качеству сырого натурального молока-сырья*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель |  | Сорт молока |  | Несортовое молоко |
| ВЫСШИЙ | первый | второй |
| Консистенция | Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается | | | Наличие хлопьев белка, механических примесей |
| Вкус и запах | Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку; допускается слабо выраженный кормовой в зимне-весенний период | | | Выраженный кормовой привкус и запах |
| Цвет | От белого до светло-кремового | | | Кремовый, от светло­серого до серого |
| Кислотность. °Т | от 16 до 18 | от 16 до 18 | от 16 до 20,99 | менее 15,99 или более 21 |
| Группа чистоты, не ниже | I | I | 11 | 111 |
| Плотность, кг/м3, не менее | 1028 | 1027 | 1027 | менее 1026,9 |
| Температура замерзания, °С \* |  | не выше -0,52 |  | выше -0,52 |

\* Может использоваться взамен определения плотности молока.

Молоко плотностью 1026 кг/м3, кислотностью 15 °Т или 21 °Т допускается принимать на основании контрольной (стойловой) пробы вторым сортом, если оно по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям соответствует требованиям стандарта.

В стандарте приведены требования к маркировке, правила приемки молока, ме­тоды контроля, условия транспортирования и хранения. Установлена следующая периодичность контроля показателей качества при приемке молока: органолептиче­ские показатели, температуру, титруемую кислотность, массовую доля жира, плот­ность, группу чистоты, температуру замерзания, группу термоустойчивости должны определять ежедневно в каждой партии; бактериальную обсемененность, содержа­ние соматических клеток, наличие ингибирующих веществ не реже одного раза в 10 дней; массовую долю белка не реже двух раз в месяц.

Требования к обезжиренному молоку по вкусу, запаху, внешнему виду и конси­стенции в соответствии с ГОСТ Р 53503-2009 аналогичны требованиям к сырому молоку. Цвет должен быть белый со слегка синеватым оттенком, массовая доля жи­ра не более 0,5%, массовая доля белка не менее 2,8%, кислотность от 16 до 21 °Т, плотность не менее 1030 кг/м3.

Сливки-сырье по ГОСТ Р 53435-2009 в зависимости от качества делят на 3 сорта: высший, первый и второй. Сливки высшего сорта должны иметь выраженный сли­вочный, чистый, сладковатый вкус и запах, однородную гомогенную консистенцию, термоустойчивость по алкогольной пробе - первой группы, титруемую кислотность не более 17-13 °Т в зависимости от массовой доли жира. У сливок 1-го сорта вкус сладковатый, запах сливочный со слабо выраженным кормовым привкусом, у сливок 2-го сорта - запах недостаточно выраженный сливочный, недостаточно чистый и (или) с кормовым привкусом, консистенция сливок обоих сортов - однородная, гомо­генная или с единичными комочками жира, термоустойчивость сливок 1-го и 2-го сортов, соответственно, второй и третьей групп и четвертой и пятой групп, тигруемая кислотность - не более 19-14 и 21-15 °Т. Цвет сливок всех сортов - белый, с кремо­вым оттенком, однородный по всей массе, температура - не выше 10 °С. Плотность сливок (при температуре 20 °С) при массовой доле жира от 9 до 20% колеблется от 1020 до 1008 кг/м3; от 20 до 30 - от 1008 до 997; от 30 до 40 - от 997 до 987; от 40 до 50 - от 987 до 976 и от 50 до 58% - от 976 до 968 кг/м3.

1. **Требования к первичной обработке, транспортированию и хранению сырого молока**

Сырое молоко после доения должно быть очишено от механических примесей. Для очистки молока на фермах используют фильтры-цедилки или сспараторы- молокоочистители. В соответствии с требованиями ТР в течение 2 ч после доения молоко должно быть охлаждено до температуры (4±2) °С. При такой температуре допускается хранение молока сырого и сырого обезжиренного изготовителем не более 36 ч с учетом времени перевозки, а молока, предназначенного для производ­ства продуктов детского питания, - 24 ч. Для хранения молока используют фляги, танки, резервуары-охладители.

Изготовитель может провести термическую обработку, в том числе пастериза­цию молока сырого и сырого обезжиренного, в случаях: кислотности его от 19 до 21 °Т, сырых сливок от 17 до 19 °Т; хранения сырого молока и сливок более 6 ч; пе­ревозки молочного сырья, продолжительность которой превышает допустимый пе­риод его хранения, но не более чем на 25%. Режим термической обработки должен быть указан в сопроводительной документации.

Сельскохозяйственные товаропроизводители при производстве сырого молока, сырого обезжиренного молока и сырых сливок должны использовать оборудование и материалы, разрешенные для контакта с молочными продуктами.

Во время перевозки охлажденного молочного сырья к месту переработки тем­пература его не должна превышать 10 °С. Сырое молоко, не соответствующее этим требованиям, подлежит немедленной переработке.

Молоко перевозят специализированными транспортными средствами в емкостях с плотно закрывающимися крышками. Транспортные средства должны быть оборудо­ваны холодильными системами, обеспечивающими поддержание температуры.

Хранение и перевозка сырого молока и сырых сливок должны сопровождаться декларацией о соответствии и информацией для потребителей. Сырое молоко, сы­рые сливки, реализуемые юридическими или физическими лицами для переработки, должны сопровождаться товарно-транспортными документами, содержащими сле­дующую информацию: наименование и сорт продукта, показатели идентификации (за исключением массовой доли сухих веществ молока), номер партии, наименова­ние и место нахождения изготовителя, объем (в литрах) или массу (в килограммах), дату и время (часы, минуты) отгрузки продуктов, температуру при отгрузке.

Сырое молоко, сырые сливки, продукты переработки молока непромышленного производства, реализуемые физическими лицами, в том числе индивидуальными предпринимателями на рынках, должны сопровождаться информацией о месге про­изводства, наименовании продукта и дате производства.

1. **Идентификация и подтверждение соответствия молока требованиям технического регламента**

Идентификацию молока проводит орган по сертификации при оценке и под­тверждении соответствия требованиям ТР, а также при проведении Госконтроля (надзора) федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере ветеринарии. Орган по Госконтролю (надзору) про­водит идентификацию с целью установления соответствия молока сведениям, со­держащимся в информации для потребителей, декларации о соответствии. Показа­тели идентификации сырого коровьего молока приведены в табл. 14.3.

*14.3. Показатели идентификации молока коровьего сырого*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Параметры | |
| сырое молоко коровье | сырое обезжиренное молоко коровье |
| Массовая доля жира, % | 2,8 6,0 | не более 0,5 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 2,8 | |
| Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока, %, не менее | В,2 | |
| Консистенция | Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Заморажи­вание не допускается | |
| Вкус и занах | Вкус и запах чистые, без посторонних привкусов и за­пахов, не свойственных свежему молоку. Допускаются слабовыражснныс кормовые привкус и запах | |
| Цвет | От белого до светло­кремового | Белый со слегка синеватым оттенком |
| Кислотность, °Т | 16,0-21,0 | |
| Плотность, кг/м | Не менее 1027 (при темпе­ратуре 20 °С и массовой доле жира 3,5%) | Не менее 1030 для высшего сорта, не менее 1029 для первого и второго сортов (при температуре 20 °С) |
| Температура замерзания, °С (использу­ется при подозрении на фальсификацию) | Не выше минус 0,520 |  |

Показатели идентификации сырых сливок: массовая доля жира не менее 9%, кислотность 14-19 °Т, консистенция однородная гомогенная (допускаются единич­ные комочки жира), вкус и запах выраженные сливочные чистые, сладковатые (до­пускается слабо выраженные кормовые привкус и запах), цвет белый с кремовым оттенком, однородный.

Молочное сырье, не соответствующее указанным требованиям, признается фальсифицированным и подлежит принудительному отзыву.

Оценку соответствия молока, а также процессов его производства осуществ­ляют в форме государственного контроля (надзора) и в форме подтверждения соот­ветствия. Государственный контроль производства, хранения, перевозки, реализа­ции и утилизации сырого молока, сырых сливок и продуктов переработки молока непромышленного производства осуществляют Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере ветеринарии, ор­ганы исполнительной власти субъектов РФ, уполномоченные на проведение госкон­троля (надзора) в сфере ветеринарии.

Обязательное подтверждение соответствия молочного сырья требованиям ТР осуществляют в форме принятия декларации. ТР установлены следующие схемы декларирования: 2д, Зд, 4д, 5д, 7д. Описание схем и комплекта документов, которые формирует заявитель, приведены в главе 3.

Декларацию о соответствии сырого молока, сырых сливок требованиям ТР при­нимает изготовитель при условии соблюдения им требований законодательства РФ о ветеринарии, требований к безопасности сырого молока и сырых сливок, установлен­ных ТР, и с учетом результатов исследований (испытаний) состояния здоровья живот­ных. Устанавливаемый срок действия декларации составляет не более одного г ода.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение понятия «молоко».
2. Изучите химический состав молока.
3. В чем заключается пищевая ценность молока?
4. Какие незаменимые жирные кислоты содержатся в молочном жире?
5. Назовите ассорт имент молока.
6. Какие органолептические показатели определяю! при оценке качества молока?
7. Какой показатель используют для установления фальсификации молока?
8. Что понимают под градусом Тернера?
9. Что такое СОМО?
10. Назовите санитарно-гигиенические показатели качества молока.
11. На какие группы подразделяют молоко по степени чистоты?
12. Какова причина увеличения в молоке количества соматических клеток?
13. Какие требования к качеству молока предъявляются ТР?
14. Назовите требования к физико-химическим показателям качества сырого молока по ГОСТ Р 52054-2003, обезжиренного молока по ГОСТ Р 53503-2009 и сли­вок но ГОСТ Р 53435-2009.
15. Какова периодичность контроля показателей качества сырого молока при его приемке?
16. Какие требования предъявляют к первичной обработке, транспортированию и хранению молока?
17. Назовите показатели идентификации молока.
18. Как осуществляют оценку соответствия молока требованиям ТР?

ГЛАВА 15. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

1. **Структура, химический состав и пищевая ценность яиц**

Классификация яиц. В зависимости от вида сельскохозяйственной птицы яйца подразделяют на куриные, утиные, гусиные, индюшиные, перепелиные, цесариные, страусиные. В основном производят и реализуют яйца куриные. В продажу посту­пают также перепелиные яйца.

В зависимости от срока хранения и качества яйца подразделяют по классам: диетические и столовые.

Диетические яйца - яйца куриные и индюшиные, срок хранения которых не превышает 7 сут., страусиные - 10, перепелиные - 11 и цесариные - 30 сут.

Столовые яйца - яйца куриные и индюшиные, срок хранения которых при тем­пературе от 0 °С до 20 °С не превышает 25 сут., перепелиные и страусиные - 30 и цесариные - 90 сут.; при температуре от -2 до 0 °С срок хранения куриных столо­вых яиц - не более 90 сут.

Структура яйца. Яйцо состоит из трех основных частей - скорлупы, белка и желтка. На долю скорлупы приходится около 9-11%, белка - 55-60% и желтка - 29- 33% массы яйца.

Скорлупа состоит из карбоната кальция, карбоната магния, солей фосфорной кислоты и органического вещества. Она пронизана мельчайшими порами, через ко­торые проникают воздух и микроорганизмы. Снаружи скорлупа покрыта засохшей слизью, или надскорлупной пленкой, которая закупоривает поры яйца, предотвра­щая проникновение микробов. Под скорлупой находятся подскорлупная оболочка и надбелковая, в которую заключен белок. На тупом конце яйца между подскорлуп- ной и надбелковой оболочками имеется воздушное пространство, размер которого увеличивается по мере хранения яиц в результате усыхания белка.

Белок - тягучая, прозрачная, почти бесцветная (с зеленоватым оттенком) масса, состоящая из четырех концентрических слоев: градинкового (2,7%), внутреннего жидкого (16,8%), среднего плотного (57,3%) и наружного жидкого (23,2%). В све- жеснесенном курином яйце количество плотного белка составляет 70-80% общего количества белка. По мере хранения количество плотного белка уменьшается, соот­ветственно увеличивается содержание жидкого белка.

Желток - густая непрозрачная масса желтоватого цвета, легче белка. Желток расположен в центре, а к тупому и острому концам яйца прикрепляется градинками (жгутики из плотного белка). Желток состоит из шести слоев желтого (темного) и светлого желтка. Светлый желток, составляющий 3-4% от массы желтка, содержит меньше пигментов и жира, чем темный. Желток покрыт оболочкой, в верхней части его расположен зародыш (диск), который в свежем яйце слабо заметен. Зародыш оплодотворенного яйца круглый, с темным ободком, у неоплодотворенного (более устойчивого в хранении) - продолговатый, без ободка.

Пишевая ценность яиц. Яйца относятся к высокоценным пищевым продук­там. Содержание в них основных пищевых веществ приведено в табл. 15.1.

1. *Содержание основных пищевых веществ и энергетическая ценность яиц*

*(на 100 г съедобной части продукта)*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продукты | Содержание, % | | | | Энергетическая  ценность | |
| белков | жиров | насыщенных жирных кислот | моно- и дисахаридов | ккал | кДж |
| Яйцо целое куриное | 12,7 | 11,5 | 3,0 | 0,7 | 157 | 656 |
| Белок- | 11.1 | 0 | 0 | 1,0 | 48 | 201 |
| Желток | 16,2 | 31,2 | 9,7 | 0 | 354 | 1479 |
| Яйцо перепелиное целое | 11.9 | 13,1 | 3,7 | 0,6 | 168 | 702 |

Белки яиц полноценные и легкоусвояемые. Яйца содержат незаменимые жир­ные кислоты и фосфолипиды. В желтке яиц присутствуют в значительном количест­ве витамины А, О, В12, В ь В2, Вб, РР.

Липиды яйца содержатся только в желтке. При этом триглицериды составляют около 60% всех липидов. Остальное количество приходится на фосфолипиды и хо­лестерин. По содержанию холестерина яйца занимают одно из первых мест наряду с такими продуктами, как мозги и сыры. Благодаря высокому содержанию в желтке лецитина и его преобладанию нал холестерином (в 5-7 раз) обеспечивается пра­вильное использование холестерина организмом.

Яйца содержат такие макроэлементы, как фосфор, кальций, железо. В желтке содержатся микроэлементы: йод, кобальт, марганец, цинк.

Сочетание в яйце лецитина, железа и витамина В12 способствует стимулирова­нию кроветворных функций организма человека.

Присутствующие в желтке ксантофилл и каротин обусловливают вместе с пиг­ментом овофлавином специфическую окраску желтка. Более светлая окраска желтка зимой объясняется меньшим содержанием каротиноидов в кормах птицы. Летом при содержании кур в вольерах содержание витамина А и каротиноидов в желтках яиц в 10 раз выше, чем зимой.

В связи с высокой питательной ценностью яйца широко используют в лечеб­ном, детском и диетическом питании. Однако употребление яиц ограничивают при болезнях печени, атеросклерозе и в рационе лиц пожилого возраста. С осторожно­стью надо использовать сырые яйца, так как белок содержит ингибитор пищевари­тельных ферментов, поэтому он медленно переваривается пепсином и трипсином. При нагревании белка и смешивании его с желтком усвояемость повышается. Наи­более благоприятна для переваривания яичного белка мягкая тепловая обработка (яйцо всмятку).

Высокой пищевой ценностью отличаются также яйца перепелиные, утиные и гусиные. В перепелиных яйцах содержится больше, чем в куриных, витамина А, рибофлавина, холина и фосфолипидов, в утиных и гусиных - больше белков и жи­ров. Однако яйца водоплавающей птицы, особенно уток, часто бывают заражены возбудителями сальмонеллеза, поэтому в реализацию они не допускаются, их ис­пользуют в хлебопекарной и кондитерской промышленности, для изделий, которые подвергают действию высоких температур.

1. **Показатели качества яиц и требования к качеству**

Показатели качества яиц. Потребительские свойства куриных яиц, обуслов­ливающие пищевые качества и пригодность их к переработке, характеризуют све­жестью, величиной (массой) и состоянием скорлупы.

Свежесть - основной критерий качества яиц. Максимальной питательностью и наиболее высокими биологическими свойствами отличаются свежие яйца, исполь­зуемые в первые дни после снесения. Степень свежести яиц определяют по состоя­нию внутреннего содержимого. Показателями свежести яиц являются величина и состояние воздушной камеры, качество белка и желтка. Величина воздушной каме­ры зависит от уровня испарения влаги из яиц и характеризует их внутреннее состоя­ние, продолжительность и условия хранения.

Качество белка определяется степенью его плотности и просвечиваемостью, а желтка - прочностью, степенью подвижности и видимости контура, выявляемыми при просвечивании на овоскопе. При вскрытии свежесть яиц можно определить по величине индекса желтка и белка.

Величина или масса яиц - один из показателей их пищевого достоинства. С уве­личением массы яиц изменяется масса и соотношение составных частей: увеличи­ваются абсолютная масса белка, абсолютная и относительная масса желтка, являю­щегося наиболее ценным в пищевом и энергетическом отношении компонентом, уменьшается соотношение между массой белка и желтка. В крупных яйцах больше лизоцима, обладающего бактерицидными свойствами, они устойчивее при хране­нии. Крупные яйца содержат больше липидов и протеина, меньше холестерина. Увеличение массы яйца с 50 до 60 г приводит к повышению его калорийности на 20%. Размеры яиц зависят от вида, породы, возраста птицы, условий содержания.

Состояние и качество скорлупы характеризуются цельностью, чистотой и прочностью. Эти показатели зависят от породы птицы, состава рациона и методов содержания. Прочная и чистая скорлупа обеспечивает более длительное сохранение высокого качества яиц, улучшает товарный вид, снижает количество боя.

Требования к качеству яиц. Яйца должны соответствовать требованиям вете­ринарного законодательства, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и ГОСТ Р 52121-2003 и 53404-2009. Показатели безопасности регламентированы СанПиН 2.3.2.1078-01 (см. главу 5), потребительские свойства определены стандар­тами. Яйца куриные по ГОСТ Р 52121-2003 в зависимости от их массы подразделя­ют на пять категорий (табл. 15.2).

При приемке яиц в каждой категории допускается не более 6% яиц, которые по массе относятся к низшей категории. Отклонения от минимальной массы для дан­ной категории не должны превышать 1 г. Партию, содержащую более 6% яиц, кото­рые по массе относятся к низшей категории, принимают по соответствующей ниже­следующей категории.

/5.2. *Категории куриных яиц в зависимости от их массы*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Категория | Масса одного яйца, г | Масса 10 яиц, г, не менее | Масса 300 яиц, кг, не менее |
| Высшая | 75 и более | 750 и более | 27 и более |
| Отборная | от 65 до 74,9 | от 650 до 749,9 | от 23,4 до 26,999 |
| Первая | от 55 до 64,9 | от 550 до 649,9 | <п 19,8 до 23,399 |
| Вторая | от 45 до 54,9 | от 450 до 549,9 | от 16,2 до 19,799 |
| Третья | от 35 до 44,9 | от 350 до 449,9 | от 12,6 до 16,199 |

Масса одного яйца индюшиного, цесаринот, перепелиного и страусиного по ГОСТ Р 53404-2009 должна быть не менее, соответственно, 60, 36, 10 и 650 г, 10 яиц - 600, 360, 100, 6500 г.

Требования к качеству куриных яиц по свежести приведены в табл. 15.3.

/5.5. *Качественные характеристики куриных яиц*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вил яиц | Состояние воздушной камеры и ее высота | Состояние и положение желтка | Плотность и цвет белка |
| Диетические | Неподвижная: высота - не более 4 мм | Прочный, едва види­мый, но контуры не видны, занимает цен­тральное положение и не перемешается | Плотный, светлый, прозрачный |
| Столовые: хранившиеся при темпе­ратуре от 0 до 20 °С | Неподвижная (допуска­ется некоторая под­вижность); высота - не более 7 мм | Прочный, мало замет­ный, может слегка пе­ремещаться, допускает­ся небольшое отклоне­ние от центрального положения | То же |
| хранившиеся в промыш­ленных или торговых холодильниках при температуре от -2 до 0 °С | Неподвижная (допуска­ется некоторая под­вижность); высота - не более 9 мм | Прочный, мало замет­ный, перемещающийся от центрального поло­жения | Плотный (допуска­ется недостаточно плотный), светлый, прозрачный |

У яиц диетических индюшиных, цесариных, перепелиных и страусиных воз­душная камера должна быть неподвижная высотой, соответственно, не более 4, 5, 2 и 9 мм, требования по состоянию и положению желтка, плотности и цвету белка аналогичны куриным яйцам, за небольшим исключением: у индюшиных, цесариных и страусиных яиц желток слегка подвижный при повороте яйца и возвращающийся в центральное положение.

У столовых индюшиных яиц высота воздушной камеры - не более 8 мм, цеса­риных - 12, перепелиных - 3 и страусиных - не более 20 мм; желток индюшиных и перепелиных яиц прочный, мало заметный, у цесариных и страусиных - видимый, может перемещаться от центрального положения; белок недостаточно плотный, светлый, прозрачный.

Скорлупа яиц всех видов должна быть чистой, без пятен, крови и помета и не­поврежденной. Па скорлупе диетических яиц допускается наличие единичных точек или полосок (следов от соприкосновения яиц с полом клетки или транспортером для сбора яиц), на скорлупе столовых - пятен, точек и полосок, занимающих не более 1/8 ее поверхности. Допускается загрязненные яйца обрабатывать специальными

разрешенными моющими средствами. Яйца, предназначенные для длительного хра­нения, мыть не следует.

Содержимое яиц не должно иметь посторонних запахов (гнилости, тухлости, затхлости). Содержание токсичных элементов, антибиотиков, пестицидов, радио­нуклидов и микробиологические показатели в яйцах не должны превышать допус­тимые уровни, установленные СанПиН 2.3.2.1078-01 (см. главу 5).

Дефекты яиц, которые относят к недопустимым:

* Красюк разрыв желточной оболочки и полное смешивание желтка с белком.

Окраска содержимого яйца однообразная рыжеватая.

* Большое пятно - под скорлупой пятно размером более 1/8 поверхности всего яйца, образуемое колониями плесеней и бактерий.
* Кровяное пятно - на поверхности желтка или в белке кровяные включения, ко­торые видны при овоскопировании.
* Затхлое яйцо - яйцо, адсорбировавшее запах плесени, или имеющее заплесне­вевшую поверхность скорлупы.
* Тумак - яйцо с непрозрачным содержимым в результате развития гнилостных бактерий (бактериальный тумак) или плесеней (плесневый тумак).
* Зеленая гниль - белок зеленого цвета с резким неприятным запахом.
* Миражные яйца - яйца, изъятые из инкубатора как неоплодотворенные.
* Тек полное или частичное вытекание содержимого яйца.
* Присушка - яйцо с присохшим к скорлупе желтком.

1. **Маркировка, упаковка, транспортирование, хранение, контроль качества и оценка соответствия яиц**

Маркировка н упаковка. Каждое яйцо маркируют методом штемпелевания, напыления или иным способом, обеспечивающим четкость маркировки. Средства для маркировки не должны влиять на качество яиц. Маркировка должна быть чет­кой, легко читаемой. На штампе для диетических яиц указывают категорию и дату сортировки (число и месяц), для столовых - только категорию. Диетические яйца маркируют буквой Д, столовые - С; категория куриных яиц: высшая - В, отборная - О, первая - 1, вторая -2, третья - 3. Яйца перепелиные не маркируют.

Яйца упаковывают отдельно по видам и классам (категориям). Диетические и столовые яйца высшей и отборной категорий, а также перепелиные яйца упаковы­вают в потребительскую тару: картонные коробки или коробки из полимерных ма­териалов. На каждую упаковочную единицу потребительской тары наносят марки­ровку, характеризующую продукт: наименование и место нахождения производите­ля; товарный знак изготовителя (при наличии); наименование продукта, вид, катего­рию; дату сортировки, срок годности и условия хранения; пищевую ценность; обо­значение стандарта; информацию об оценке соответствия. Допускается не наносить маркировку на яйца, упакованные в потребительскую тару, при условии опечатыва­ния данной тары этикеткой с указанной информацией. Этикетка должна размещать­ся таким образом, чтобы она разрывалась при вскрытии потребительской тары.

Транспортной тарой для яиц служат ящики из гофрированного картона, поли­мерные и деревянные ящики вместимостью 360 шт. яиц, с использованием бугорча­тых прокладок. Тара и бугорчатые прокладки должны быть не поврежденными, чис­тыми, сухими, без постороннего запаха, изготовлены из материалов, разрешенных к применению органами здравоохранения. Маркировка транспортной тары с нефасован­ным яйцом аналогична маркировке потребительской тары. На транспортной таре дол­жен быть манипуляционный знак «беречь от влаги», «хрупкое, осторожно» и «верх».

Транснортирование яиц. Осуществляют всеми видами транспорта в соответ­ствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Хранение яиц. В процессе хранения происходят процессы старения, усушки, порчи. Ухудшение качества яиц происходит под влиянием автолитических, химиче­ских и физических процессов.

Автолитические изменения при холодильном хранении яиц сводятся к распаду сложных систем и накоплению низкомолекулярных веществ. Происходит разруше­ние структуры волокон овомуцина, из которого состоит плотный белок. Разжижение плотного белка, градинок, оболочки желтка может привести к всплыванию желтка и ослаблению его оболочки.

По мере старения яйца приобретают характерный затхлый запах даже в тех случаях, когда микробиальной порчи не наблюдается. Вкусовые и технологические свойства яиц, в частности пенообразующая способность белка, ухудшаются, почти полностью разрушается витамин А. Снижается прочность скорлупы, уменьшается ее толщина в результате растворения солей кальция скорлупы в белке, увеличивает­ся процент боя яиц. Интенсивность процессов старения усиливается при сдвиге рН белка в щелочную сторону (до 9,1-9,3).

В период хранения белок яйца теряет влагу, а влажность желтка, наоборот, да­же несколько увеличивается за счет диффузии влаги из белка в желток из-за более высокого осмотического давления в желтке. Обводнение желтка способствует его разжижению. При длительном хранении начинается обезвоживание и желтка.

Хранение яиц при высокой влажности воздуха приводит к разрастанию плесени на поверхности скорлупы до полного использования питательного материала скор­лупы (поверхностной слизи). При влажности более 98% развиваются темные плесе­ни. Некоторые плесневые грибы могут прорастать через поры скорлупы и развивать­ся под ней. Тогда на подскорлупной оболочке появляются черные, желтые, краснова­тые и голубые пятнышки, видимые при овоскопировании яйца. Иногда плесени рас­пространяются внутрь яйца вдоль градинок, окрашивая их розовым пигментом.

Очень опасно отпотевание яиц, которое происходит при вынужденных перепа­дах температур.

Кроме плесеней, порчу яиц при холодильном хранении вызывают гнилостные бактерии, в основном рода РзеиЛотопах. При этом белок приобретает зеленую флуоресценцию, желточная оболочка утолщается, иногда чернеет, иногда приобре­тает цвет от розового до красного. На глубоких стадиях порчи белок при овоскопи­ровании теряет прозрачность, желток смешивается с белком, содержимое яйца при­обретает резкий неприят ный запах и грязно-черный цвет.

Лучшей сохраняемостью и более высокими качествами отличаются яйца осен­него периода яйцекладки. Яйца летнего периода отличаются низкими индексами желтка и белка, тонкими подскорлупными оболочками, поэтому их не следует за­кладывать на длительное хранение.

Стандартами установлены сроки хранения яиц. При температуре от 0 до 20 °С и относительной влажности воздуха 85-88% длительность хранения куриных диети­ческих яиц составляет не более 7 сут., столовых - от 8 до 25 сут., мытых - не более 12 сут. В промышленных холодильниках на предприятии-производителе при темпе­ратуре от 2 до О °С и относительной влажности воздуха 85 -88% яйца хранят не более 90 сут.

Яйца других видов хранят при температуре от 0 °С до 8 °С и относительной влажности воздуха 80-85% (индюшиные и цесариные), 75-80% (перепелиные) и 65- 70% (страусиные). Продолжительность хранения диетических яиц индюшиных, це- сариных, перепелиных и страусиных составляет, соответственно, не более 7, 30, 11 и 10 суток, столовых - не более 25,90, 30 и 30 сут.

Правила приемки. Яйца принимают партиями. Партией считают любое коли­чество яиц одного вида, категории (класса) и одной даты сортировки, упакованных в одну упаковочную единицу транспортной тары и оформленных одним документом

1. качестве и безопасности. Допускается наличие в одном транспортном средстве нескольких партий (не более пяти) близких по дате сортировки, каждая из которых должна быть оформлена одним удостоверением о качестве и безопасности и одним ветеринарным свидетельством. При реализации яиц в пределах города, района до­пускается ветеринарная справка.

Для оценки качества куриных яиц проводят выборку из разных мест партии:

1. ящик от партии яиц до 10 яшиков; 3 ящика от партии от 11 до 50 ящиков; 5 ящи­ков от партии от 51 до 100 ящиков; 12 ящиков от партии от 101 до 500 ящиков и 24 ящика от партии от 501 до 1000 ящиков. Из выбранных упаковочных единиц от­бирают прокладки и яйца в количестве, указанном в табл. 15.4.

*15.4. Порядок формирования средней пробы куриных яиц*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количеств отобранных упаковочных единиц | Количество проклалок, отобранных из каждой упаковочной единицы | Общее количество отбираемых яиц (объем выборки) |
| 1 | 12 | 360 |
| 3 | 6 | 540 |
| 5 | 5 | 750 |
| 12 | 3 | 1080 |
| 24 | 2 | 1440 |

Для яиц других видов объем выборки зависит от количества яиц в партии: до 360 шт. включ. - 10%, от 361 до 3600 - 5, от 3601 до 10800 - 3 и от 10801 до 36000 - \%. После внешнею осмотра, взвешивания и овоскопироваиия яйца с неповрежден­ной скорлупой присоединяют к партии.

Методы контроля качества. Чистоту скорлупы определяют визуально при яр­ком рассеянном свете или люминесцентном освещении, запах - органолептически, плотность и цвет белка - визуально путем выливания яйца на гладкую поверхность. Массу яиц каждой упаковочной единицы определяют по разности массы упаковки с содержимым и массы пустой упаковки с прокладками. Весы должны быть среднего класса точности с наибольшим пределом взвешивания 50 кг. Массу одного яйца и десяти яиц определяют взвешиванием на лабораторных весах с пределом допускае­мой абсолютной погрешности однократного взвешивания до 1 г.

Состояние воздушной камеры, ее высота, состояние и положение желтка и це­лостность скорлупы определяют просвечиванием яиц на овоскопе типов И-11 А, СМУ-А путем их поворачивания. Высоту воздушной камеры измеряют при помощи шаблона-измерителя при просвечивании яиц на овоскопе.

Оценка соответствия яиц. Оценку соответствия яиц показателям безопасно­сти проводят после ветеринарно-санитарной экспертизы в форме декларирования на основе собственных доказательств. Необходимым условием для выдачи декларации соответствия на партию продукции является ветеринарное свидетельство.

Оценка соответствия яиц потребительским требованиям может быть осуществ­лена в форме добровольной сертификации. Правилами проведения сертификации пищевых продуктов яйца пищевые диетические при температуре хранения не выше 20 °С и не ниже 0 °С и столовые при температуре хранения не выше 20 °С отнесены к скоропортящейся продукции со сроком годности до 1 месяца. Оценку соответст­вия их требованиям НД проводяг по схемам 2а, За, 4а или на основе декларации о соответствии по схемам 9а, 10, 10а. Яйца пищевые при температуре хранения от 0 до -2 °С отнесены к продукции со сроком хранения более 1 мес. Оценку соответст­вия их проводят по любой из рекомендованных для пищевой продукции схем - 2а, 3, За, 4, 4а, 5, 7, 9а, 10, 10а.

Контрольные вопросы и задания

1. Приведите классификацию яиц.
2. Изучите структуру яйца.
3. В чем заключается пищевая ценность яиц?
4. Какие показатели определяют при оценке качества яиц?
5. Какой показатель положен в основу деления куриных яиц на категории и по­чему?
6. Охарактеризуйте требования к качеству диетических яиц.
7. Как меняются требования к качественным характеристикам столовых яиц в зависимости от условий их хранения?
8. Изучите недопустимые дефекты яиц.
9. Как осуществляют маркировку яиц?
10. Какие процессы протекают при хранении яиц?
11. Назовите установленные стандартами сроки хранения диетических и столо­вых яиц разных видов в зависимости от условий хранения.
12. Как осуществляют оценку соответствия яиц?

ГЛАВА 16. СКОТ И ПТИЦА ДЛЯ УБОЯ, МЯСО В ТУШАХ, ПОЛУТУШАХ И ЧЕТВЕРТИНАХ

1. Показатели качества убойных животных и мяса

Сельскохозяйственные животные, предназначенные для убоя, носят общее на­звание убойный скот. Па мясоперерабатывающие предприятия поставляют крупный рогатый скот (включая буйволов, яков), овец, коз, свиней, лошадей, оленей, верблю­дов, а также сельскохозяйственную птицу кур, гусей, уток, индеек, цесарок. От убоя скота получают мясо.

Мясо - туша или часть туши, полученная от убоя скота, представляющая собой совокупность мышечной, соединительной (рыхлой и плотной), жировой и костной (или без нее) тканей.

Основным показателем, характеризующим мясные качества скота и птицы, яв­ляется их упитанность. Скот и птица неодинаковой упитанности различаются соот­ношением в тушах мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. У хоро­шо откормленных животных, по сравнению с недостаточно упитанными, в тушах увеличивается доля жировой ткани, несколько снижается доля мышечной и значи­тельно снижается доля костей, хрящей и соединительной ткани. С изменением соот­ношения тканей изменяется химический состав мяса (содержание белка, жира, воды), обусловливающий его питательную ценность, калорийность и вкусовые качества.

С повышением упитанности животных увеличивается убойный выход (масса туши в процентах к живой массе), а следовательно и общий выход мяса. Одновре­менно возрастает и мясность туши за счет снижения удельного веса костей. Однако увеличение выхода съедобных частей туши при откорме животных до высоких кон­диций упитанности в большинстве случаев происходит за счет прироста жировой ткани и в меньшей степени - мышечной.

При высоком содержании жира в тушах снижается технологическая ценность мяса как сырья для промышленной переработки. Кроме того, при чрезмерной жирно­сти мяса ухудшаются его пищевые и кулинарные качества, снижается усвояемость.

Упитанность скота и птицы, их мясные качества зависят от возраста и массы, пола, породы и направления продуктивности.

При оценке мясных качеств молодняка животных основным показателем, свя­занным с мясной продуктивностью и качеством мяса, является их живая масса. Ин­тенсивно выращенный и откормленный до высоких весовых кондиций молодняк отличается высокими показателями общего выхода мяса и повышенной мясностью за счет хорошо развитой мышечной ткани. Мясо молодняка имеет оптимальное со­отношение белка и жира, обладает высокими питательными и диетическими свойст­вами, отличается нежностью, сочностью и высокими вкусовыми качествами. Жир молодняка белый.

С возрастом упитанность и масса животных при нормальном кормлении повы­шаются. В составе мяса увеличивается количество жира. Мясо старых животных содержит больше соединительной ткани. Мышечная ткань имеет низкие вкусовые качества, становится более сухой и жесткой, теряет нежность и сочность; соедини­тельная гкань трудно разваривается; жировая ткань желтого цвета. Мясо быков бо­лее жесткое, не имеет мраморности, отличается неприятным чесночным запахом, который может исчезнуть при хранении мяса в замороженном состоянии или при выдержке в посоле.

Убойный скот и птица должны соответствовать требованиям ветеринарного за­конодательства, правилам ветеринарного осмотра убойных животных.

Потребительская ценность мяса независимо от вида животных характеризуется его вкусовыми и питательными качествами, выходом съедобных частей туш и ту­шек, соотношением в них костей и мякоти, а также мяса и жира, выходом различ­ных сортов мяса (отрубов) из туш.

Пишевая ценность, технологические свойства, товарное качество мяса зависят от вида животного, его породы, пола, возраста, упитанности, прсдубойного содер­жания, происхождения (анатомической части туши) и других факторов.

При оценке качества мяса в тушах, полутушах, четвертинах определяют кроме морфологического состава туши показатели органолептические, санитарно- гигиенические, технологические. Органолептически определяют внешний вид мяса, цвет, мраморность, структуру, запах, консистенцию.

По цвету мяса судят о его товарном виде и в некоторой степени о химических превращениях в нем.

Вкус и запах зависят от вида, возраста, пола животных, кормового рациона и других факторов.

Консистенция характеризуется нежностью, мягкостью, сочностью. Эти показа­тели зависят от влагоудерживающей способности мяса. Чем она больше, тем мень­ше мясо будет терять воды при тепловой обработке и, следовательно, сочнее будет готовый продукт. Нежное мясо, как правило, более сочное.

Санитарно-гигиенические показатели характеризуют безопасность продукта для человека (см. главу 5). О технологических свойствах мяса судят по водосвязы­вающей способности, консистенции, рН, содержанию соединительной ткани, со­держанию и состоянию жира.

К показателям товарного качества мяса относят характеристики, обеспечиваю­щие удобство реализации продукта, а также признаки и свойства, по которым по­требитель составляет первичное суждение о его качестве, а именно: внешний вид, цвет, запах, массу продукта, упаковку. Мясо должно соответствовать требованиям правил ветеринарно-санитарной экспертизы, санитарно-эпидемиологическим пра­вилам и нормативам и вырабатываться в соответствии с ветеринарно-санитарными правилами для предприятий мясной продукции.

1. **Требования к качеству скота для убоя**
2. Крупный рогатый скот (КРС)

Требования к качеству крупного рогатого скота для убоя, говядине и телятине в тушах, полутушах и четвертинах регламентированы ГОСТ Р 54315-2011.

Классификация КРС. В зависимости от возраста и иола его подразделяют на группы: молодняк (бычки, бычки-кастраты, телки, коровы-первотелки), взрослый скот (коровы, быки), телята-молочники, телята. Бычки (МБ) - некастрированные молодые бычки в возрасте от 8 мес. до 2 лет; бычки-кастраты (МК), телки (МТ), ко- ровы-нервотелки (МКП) - это молодняк в возрасте от 8 мес. до 3 лег; коровы (ВК) - коровы двух и более отелов; быки (ВБ) - некастрированные быки старше 2 лет; те­лята-молочники (ТМ) - бычки и телочки в возрасте от 14 дней до 3 мес.; телята (Т) - бычки и телочки в возрасте от 3 до 8 мес.

Молодняк крупного рогатого скота (МБ, МК, МТ и МКП) в зависимости от живой массы, выполненности форм тела, развития мускулатуры и упитанности подразделяют на категории: супер, прима, экстра, отличная, хорошая, удовлетворительная, низкая.

Взрослый скот (ВК, ВБ) в зависимости от упитанности и телят ТМ и Т в зависи­мости от развития мускулатуры подразделяют на две категории: первую и вторую.

Требования к качеству убойного скота. Для животных каждой из возрастных групп предусматриваются разные требования к состоянию упитанности, по которым их относят к той или иной категории. Упитанность скота характеризуется особенно­стями телосложения и формами туловища, развитием мускулатуры различных час­тей тела (шеи, холки, спины, поясницы, крупа, бедер). Ее определяют по выражен­ности и упругости мышц, отложению подкожного жира.

Молодняк КРС групп МБ, МК, МТ и МКП. В зависимости от живой массы, выполненности форм тела, развития мускулатуры и упитанности ею подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 16.1.

*16.1. Категории убойных животных КРС групп МБ, МК, МТ и МКП*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Категория | Требования (низшие пределы) | | |
| по живой массе\*, кг, не менее | класс | подкласс |
| Супер | 550 | А | 1 |
| Прима | 500 | А | 1 |
| Экстра | 450 | Б | 1 |
| Отличная | 400 | Г | 1 |
| Хорошая | 350 | Г | 1 |
| Удовлетворительная | 300 | д | 2 |
| Низкая | Менее 300 | д | 2 |

\* Под живой массой понимаю! массу крупного рогатого скота за вычетом утвержденных в уста­новленном порядке скидок с фактической живой массы.

Как видно из таблицы, категория - это характеристика молодняка КРС в зави­симости от живой массы, класса и подкласса.

Класс - это характеристика молодняка КРС в зависимости от выполненности форм тела и развития мускулатуры; подкласс - в зависимости от упитанности.

Характеристика классов. Молодняк по этому признаку подразделяют на че­тыре класса: А, Б, Г и Д.

Класс А (категории супер и прима). Формы туловища сильно выпуклые и округ­лые, пропорциональные, кости тела не просматриваются и не выступают, мускулату­ра развита пышно. Тазобедренная часть очень широкая и ровная, нависанне мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, основание хвоста округлое, седалищные бугры и маклоки слегка обозначены (рис. 16.1), но не выступают; спина и поясница широкие и толстые почти до холки, тело бочкообразное, остистые отро­стки позвонков покрыты мускулатурой, лишь слегка обозначены, но не выступают; холка толстая и широкая, лопатки и грудь округлые и широкие, без перехвата за ло­патками; задние и передние ноги широко расставлены; при осмотре сзади животное выглядит округлым, с выпуклой мускулатурой, при осмотре спереди - широким, с очень хорошо развитой грудью.

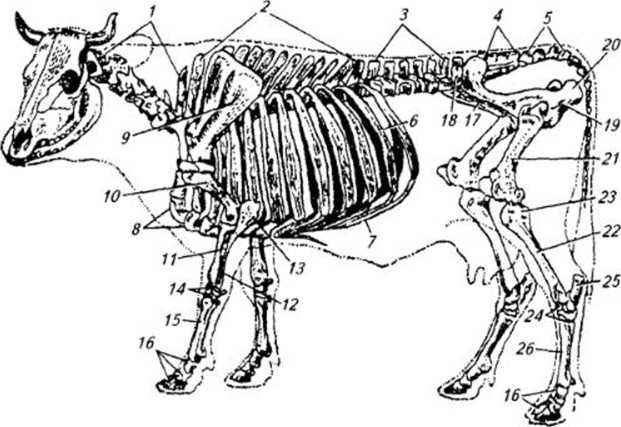


Рис. 16.1. Скелет крупного рогатого скота:

*1 - шейные позвонки; 2* - *спинные позвонки. 3 - поясничные позвонки: 4 - крестцовые позвонки: 5 - хвостовые позвонки; 6 -ребра; 7* - *реберные хрящи; 8 - грудная кость: 9 - лопатка; 10 - плечевая кость; 11*- *лучевая кость; 12 - локтевая кость; 13 - локтевой бугор; 14 - кости запястья; 15* - *кости пястья; 16- фаланги пальцев; 17 - подвздошная кость; 18* - *маклок; 19 - седапищная кость; 20* - *седалищный бугор; 21* - *бедренная кость: 22 большая берцовая кость; 23 место приросшей малой берцовой кости; 24 - кости заплюсны; 25* - *пяточная кость; 26 - кости плюсны*

Класс Б (категория экстра). Формы туловища выпуклые и округлые, мускула­тура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая, мускулатура бедра в области коленного сустава заметна, но не нависает, седалищные бу\*ры и маклоки слегка выступают; поясница и спина средней ширины и толщины, спина заметно сужается к холке, остистые отростки позвонков слегка выступают; лопатки и 1рудь хорошо развиты, без перехватов за лопатками, холка достаточно толстая, не острая, умеренной ширины, грудные позвонки и ребра слегка обозначены; задние и

передние ноги расставлены умеренно, не сближены; при осмотре сзади животное выглядит умеренно округлым, мускулатура умеренно развита, при осмотре спереди - средней ширины, плечи умеренно широкие, кости слегка просматриваются.

Класс Г (категории отличная и хорошая). Формы туловиша от слегка округлых до плоских и прямых, заметны впадины, мускулатура развита удовлетворительно, тазобедренная часть имеет развитие от среднего до удовлетворительного, заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки умеренно выступают, но не острые; поясница и спина развиты умеренно; холка неширокая и умеренно ост­рая, остистые отростки позвонков и ребра просматриваются; лопатка и грудь имеют развитие от средней округлости до плоских форм; передние и задние ноги умеренно расставлены, но не сближены; при осмотре сзади животное выглядит плоским и прямым, округлости не просматриваются, при осмотре спереди грудь узковата, пле­чи умеренной ширины, обозначены достаточно четко.

Класс Д (категории удовлетворительная и низкая). Формы туловища плоские, угловатые, костяк выступает, возможны впадины за лопатками и у основания хво­ста; тазобедренная часть удлиненная, может быть широкой, но со слабо развитой мускулатурой, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; спина и поясни­ца узкие, холка острая и неширокая, ребра четко просматриваются, лопатки и грудь плоские, лопатки выступают.

Характеристика подклассов по упитанности. Под упитанностью молодняка понимают степень развития жировой ткани, определяемую прощупыванием животного.

Подкласс 1-й. Подкожные жировые отложения развиты слабо, слегка прощупы­ваются у основания хвоста и на седалищных буграх, но незамегны в щупе.

Подкласс 2-й. Подкожные жировые отложения отсутствуют по всему телу, не прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх и в щупе.

Взрослый крупный рогатый скот групп ВК и ВБ. В зависимости от упитан­ности (степени развития мышечной и жировой тканей) его подразделяют на две ка­тегории: первую и вторую.

У коров первой категории мускулатура развита удовлетворительно, формы ту­ловища несколько угловатые, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты, ости­стые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки вы­ступают, но не резко (см. рис. 16.1); отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буфах, щуп выполнен слабо; второй категории - мускулатура развита менее удовлетворительно; формы туловища угловатые; лопат­ки заметно выделяются, бедра плоские, подтянутые; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры заметно выступают; отложе­ния подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх и пояснице.

У быков первой категории мускулатура развита хороню, формы туловища ок­руглые, грудь, спина, поясница и зад достаточно широкие, кости скелета не высту­пают, бедра и лопатки выполнены; второй категории - мускулатура развита удовле­творительно, формы туловища несколько угловатые; кости скелета слегка выступа­ют; грудь, спина, поясница и зад не широкие, бедра и лопатки слегка подтянутые.

Телята. Телят-молочников подразделяют на две категории по следующим при­знакам:

• первая категория - телята-молочники живой массой не менее 30 кг; мускулатура

развита хорошо, остистые отростки позвонков не выступают, шерсть гладкая;

слизистые оболочки: век (конъюнктива) - белые без красноватого опенка, десен - белые или с легким розоватым оттенком, губ и неба - белые или желтоватые;

* вторая категория - мускулатура развита менее удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают; слизистые оболочки век, десен, губ, не­ба могут иметь слегка красноватый оттенок.

Телят группы Т подразделяют на две категории по следующим признакам:

* первая категория - формы туловиша округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница и бедра выполнены;
* вторая категория - формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно, лопатки и бедра выполнены удовлетворительно, седалищные бугры и маклоки выступают.

КРС, по упитанности не отвечающий описанным требованиям, относят к тоще­му скоту. Скот, сдаваемый для убоя, должен иметь индивидуальную маркировку (бирку) и литер хозяйства.

Переработка скота заключается в забое животных с последующей разделкой туши на отдельные части и органы.

1. Свиньи для убоя

По ГОСТ Р 53221-2008 свиней для убоя подразделяют на шесть категорий в за­висимости от половозрастных признаков, живой массы и толщины шпика. Молодую, нежную, сочную свинину получают из беконных свиней первой категории, которых выращивают при интенсивном мясном откорме в специализированных хозяйствах.

К первой категории отнесен молодняк свиней живой массой от 70 до 100 кг включительно с толщиной шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м груд­ными позвонками не более 2 см, не считая толщины шкуры. У беконных свиней ту­ловище должно быть без перехвата за лопатками. Свиней, соответствующих требо­ваниям первой категории, но имеющих на шкуре опухоли, кровоподтеки и травмати­ческие повреждения, затрагивающие подкожную ткань, относят ко второй категории.

Ко второй категории отнесен молодняк мясных свиней живой массой от 70 до 150 кг с толщиной шпика не более 3 см и молодняк свиней-подсвинков массой от 20 до 70 кг с толщиной шпика от 1 см и более. К первой и второй категориям не отно­сят свиноматок.

К третьей категории отнесены свиньи-молодняк (свинки и боровки), имеющие толщину шпика свыше 3 см. Показатель живой массы для жирных свиней - до 150 кг.

К четвертой категории отнесены боровы живой массой свыше 150 кг и сви­номатки (без ограничения веса) с толщиной шпика не менее I см.

Пятая категория - поросята-молочники живой массой 4-10 кг. Шкура их должна быть белая или слегка розовая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Поросята должны быть упитанными. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не должны выступать.

Шестая категория - хрячки массой не более 60 кг с толщиной шпика не менее 1 см. Самцы первой, второй, третьей и четвертой категорий должны быть кастриро­ваны не позже четырех месячного возраста.

Свиней, не соответствующих установленным требованиям, относят к тощим.

1. Овцы и козы для убоя

Классификация овец и коз по ГОСТ Р 52843-2007. В зависимости от возраста овец подразделяют на взрослых - старше 12 мес., молодняк - от 4 до 12 мес. и ягнят - от 14 дней до 4 мес. Коз по возрасту не классифицируют.

В зависимости от улитанности взрослых овец, коз и молодняк овец подразде­ляют на категории: первую и вторую.

В зависимости от живой массы молодняк овец подразделяют на классы: экстра, первый, второй и третий.

Требования к животным первой категории. У взрослых овец мускулатура спи­ны и поясницы на ошупь развита удовлетворительно; маклоки. остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают; на пояснице и спине прощу­пываются умеренные отложения подкожного жира, на ребрах жировые отложения незначительные. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых овец в хвосте умеренные жировые отложения; курдюк недостаточно заполнен.

У молодняка овец мускулатура на ошупь хорошо развита, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, холка слегка выступает, подкож­ный жир прощупывается на крестце и пояснице. У курдючных овец в курдюке и у жирнохвостых овец в хвосте имеются умеренные отложения жира.

У коъ мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, а также маклоки и холка выступают; подкожные жировые отложения прощупываются на пояснице и ребрах.

Требования к животным второй категории. У взрослых овец мускулатура на ощупь развита неудовлетворительно; остистыс отростки спинных и поясничных по­звонков и ребра выступают; холка и маклоки выступают значительно; отложения подкожного жира не прощупываются. У курдючных овец в курдюке, у жирнохво­стых в хвосте имеются небольшие жировые отложения.

У молодняка овец мускулатура спины и поясницы на ощупь развита удовлетво­рительно; маклоки, остистыс отростки спинных и поясничных позвонков и холка значительно выступают; подкожный жир слегка прощупывается на крестце, спине и пояснице. У курдючных овец в курдюке, у жирнохвостых овец в хвосте имеются небольшие отложения жира.

У коз мускулатура развита неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, ребра и маклоки значительно выступают; отложения под­кожного жира не прощупываются.

Молодняк овец в зависимости от живой массы подразделяют на четыре класса (табл. 16.2).

*16.2*. *Классификация молодняка овец по живой массе по ГОСТ Р 52843-2007*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Порода |  | Живая масса\*, кг | |  |
| экстра | первый класс | второй класс | фетий класс |
| Молодняк овец всех пород (кроме романовской и курдючной) | свыше 44 | от 38 до 44 включительно | от 33 до 38 включительно | от 27 до 33 включительно |
| Молодняк овец курдючных пород | свыше 45 | от 40 до 45 включительно | от 35 до 40 включительно | от 30 до 35 включительно |
| Молодняк овец романовской породы | свыше 40 | от 35 до 40 включительно | от 30 до 35 включительно | от 24 до 30 включительно |

\* Нол живой массой понимают массу овец за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы.

Ягнята массой не менее 16 кг по упитанности должны соответствовать сле­дующим требованиям: мускулатура спины хорошо развита, бедра выполнены, ости­стые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; в области холки выступают незначительно. У курдючных и жирнохвостых ягняг остистые отростки спинных, поясничных позвонков и холки выступают; жировые отложения в курдю­ке и жирном хвосте незначительные.

Овец, ягнят и коз, имеющих показатели ниже рассмотренных требований, отно­сят к тощим.

1. Лошади для убоя

В зависимости от возраста лошадей по ГОСТ 20079-74 подразделяют на три группы:

* взрослые - от 3 лет и старше;
* молодняк от 1 года до 3 лет;
* жеребята - до 1 года и живой массой не мснсе 120 кг.

В зависимости от упитанности взрослых лошадей и молодняк подразделяют на

две категории - первую и вторую, жеребят относят к одной категории первой.

Взрослые лошади и молодняк первой категории. Мускулатура развита хорошо, формы туловиша округлые. Грудь, лопатки, поясница, круп и бедра хорошо выпол­нены. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. У взрос­лых животных ребра не заметны и прощупываются слабо. Жировые отложения хо­рошо прощупываются по гребню шеи и у корня хвоста. У молодняка слегка заметны седалищные бугры и маклоки. Подкожные жировые отложения прощупываются только на шее в виде эластичного гребня. К первой категории относят также лоша­дей с ярко выраженной хорошо развитой мускулатурой без наличия значительных жировых отложений.

Взрослые лошади и молодняк второй категории. Мускулатура развита удовле­творительно, формы туловища угловатые. Остистые отростки спинных и пояснич­ных позвонков (у молодняка и плече-лопаточные сочленения, маклоки и седалищ­ные бугры) могуг незначительно выступать. Ребра заметны, но при прощупывании пальцами не захватываются. Жировые отложения на гребне шеи незначительные. У лошадей грудь, лопатки, спина, круп и бедра умеренно выполнены.

Жеребята. Мускулатура развита хорошо (допускается удовлетворительно раз­витая). Формы тела округлые или несколько уг ловатые. Плече-лопаточные сочлене­ния, ость лопатки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры могут незначительно выступать. Ребра слегка заметны. На 1реб- не шеи мо1ут быть незначительные жировые отложения.

1. Кролики для убоя

Кроликов для убоя в зависимости от упитанности по ГОСТ 7686-88 подразде­ляют на две категории - первую и вторую.

Первая категория. Мускулатура развита хорошо, остистые отростки спинных позвонков прощупываются слабо и не выступают; зад и бедра хорошо выполнены и округлены; на холке, животе и в области паха легко прощупываются подкожные жировые отложения в виде утолщенных полос, расположенных по длине туловища.

Вторая категория. Мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки спинных позвонков прощупываются легко и слегка выступают; бедра подтянуты, плос­коваты, зад выполнен недостаточно; жировые отложения могут не прощупываться.

Живая масса кроликов с учетом скидки на содержание желудочно-кишечного тракта должна быть не менее 2,4 кг. Кроликов, имеющих плохо развитую мускула­

туру, значительно выступающие спинные позвонки, независимо от живой массы, относят к тощим.

Кролики не должны иметь слипшийся от грязи волосяной покров, не должны быть в стадии интенсивной линьки по хребту и бокам. Самки не должны находиться в последней трети сукрольности.

Кролики-бройлеры. Это молодняк кроликов различных пород и их помесей (гибридов) в возрасте до 3,5 мес., выращенных в специализированных хозяйствах. Кроликов-бройлеров по ГОСТ 27746-88 относят к первой категории в соответствии со следующими требованиями: мускулатура плотная, развита хорошо, остистые от- ростки спинных позвонков могу! прощупываться, зад и бедра хорошо выполнены,

округлены, на холке прощупываются незначительные жировые отложения. Живая масса кроликов-бройлеров с учетом скидки должна составлять от 1,8 до 2,4 кг. Кро­ли ков-бройлеров живой массой 2,4 кг и более оценивают по ГОСТ 7686-88.

1. Правила приемки убойного скота

Подготовку скота к приемке и его приемку проводят по технологическим инст­рукциям, утвержденным в установленном порядке, непосредственно на предприяти­ях, выращивающих скот, или на мясокомбинатах.

Скот, предназначенный для убоя, принимают партиями. Под партией понимают любое количество скота одного возраста (и одного пола), поступившего в одном транспортном средстве и сопровождаемого одной товарно-транспортной накладной и одним официальным ветеринарным сопроводительным документом.

При приемке партии скота проверяют правильность оформления сопроводитель­ных документов, проводят предубойный ветеринарный осмотр всех животных в пар­тии. Проверка документов и предварительный клинический осмотр позволяют вы­явить неблагополучные или подозрительные по инфекционным заболеваниям партии животных. Затем определяют качество убойного скота. Взрослый скот КРС и телят взвешивают индивидуально или группами животных однородных по категориям упи­танности; молодняк всех классов - индивидуально или группами животных по массе и категориям; овец, коз и свиней - однородными группами по упитанности. При раз­ногласиях в определении упитанности скота проводят контрольный убой всего спор­ного поголовья. Возраст животных устанавливают по данным сопроводительных до­кументов хозяйств и по состоянию зубной аркады (КРС, лошади, овцы и козы).

1. **Стандартизация мяса в тушах, полутушах и четвертинах**
2. Пищевая ценность мяса

В мясе находятся все необходимые для питания человека вещества. Оно явля­ется существенным источником незаменимых аминокислот, жиров, минеральных и экстрактивных веществ, которые представлены в оптимальном количественном и качественном соотношении и легко усваиваются организмом. Наибольшую пита­тельную ценность имеет мышечная ткань - основная часть мяса. Чем больше в туше мышц, тем выше его пищевая ценность. Содержание мышц в туше КРС составляет 57-62%, овец - 50-60%, свиней - 40-52%, лошадей - 60-65%, цыплят-бройлеров - 51-53%. Средний химический состав мяса приведен в табл. 16.3.

*16.3. Содержание основных пищевых веществ и энергетическая ценность мяса*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид мяса |  |  |  | Содержание, % |  |  | Энергетическая  ценность | |
| волы | белков | жиров | насыщенных жирных КИСЛОТ | холестерина | золы | ккал | кДж |
| Баранина 1 -й категории | 67,3 | 15,6 | 16,3 | 8,0 | 70 | 0,8 | 209 | 874 |
| Баранина 2-й категории | 69,7 | 19,8 | 9,6 | 4.7 | 70 | 0,9 | 166 | 694 |
| Говядина 1-й категории | 64,5 | 18,6 | 16 | 7,1 | 80 | 0,9 | 218 | 911 |
| Г овядина 2-й категории | 69,2 | 20 | 9,8 | 4,3 | 70 | 1 | 168 | 702 |
| Свинина беконная | 54,2 | 17 | 27,8 | 10,2 | 60 | 1 | 318 | 1329 |
| Свинина жирная | 38,4 | 11,7 | 49,3 | 17,1 | 70 | 0,6 | 491 | 2052 |
| Свинина мясная | 51,5 | 14,3 | 33,3 | 11,8 | 70 | 0,9 | 357 | 1492 |
| Телятина I -й категории | 77,3 | 19,7 | 2 | 0,8 | 100 | 1 | 97 | 405 |
| Телятина 2-й категории | 78 | 20,4 | 0,9 | 0,4 | 80 | 1 | 89 | 372 |
| Бройлеры 1-й категории | 64,3 | 18,7 | 16,1 | 4,1 | 70 | 0,9 | 220 | 920 |
| Бройлеры 2-й категории | 68,2 | 19,7 | П,2 | 3 | 60 | 0,9 | 180 | 752 |

Мясо относится к главным источникам белка, так как содержит все незамени­мые аминокислоты в значительном количестве и в благоприятном для организма человека соотношении. Биологическая ценность белков мяса значительно выше, чем казеина молока. По скорости переваривания протеолитическими ферментами белки мяса занимают второе место (после рыбных и молочных). Красный цвет мяса обу­словлен белком миоглобином. Интенсивность окраски зависит от вида и возраста животных, а также от степени обескровливания туш. Мясо, полученное при убое рабочего скота или старых животных, имеет темно-красный цвет, а от молодняка - красный или малиновый. Существуют и видовые различия в окраске мяса: цвет го­вядины - красный, свинины - красновато-серый, баранины - светло-красный.

Основной углевод мышечной ткани гликоген, содержание которого зависит от тренированности мышц, упитанности животного и его физиологического состоя­ния перед убоем. В мышцах больных, уставших и голодных животных его значи­тельно меньше. Содержание гликогена в мышцах 0,3-0,9%, глюкозы - 0,05%.

В мышечной ткани мяса присутствуют витамины. В основном это витамины группы В. Тиамин (витамин В|) содержится в различных видах мяса в количестве 0,1 —0,2 мг на 100 г продукта. Нежирная свинина по содержанию этого витамина за­нимает одно из первых мест среди всех пищевых продуктов - 0,6-0,8 мг на 100 г продукта. Содержание рибофлавина (витамин Вз) в мясе составляет в среднем 0,2 мг на 100 г продукта. Мясные субпродукты (печень и почки) по содержанию рибофла­вина занимают первое место среди пищевых продуктов. Мясо богато пиридоксином (витамин В6) и цианокобаламином (витамин В12). В мясе в значительных количест­вах содержатся ниацин (витамин РР), пантотеновая кислота, биотин, холин.

По содержанию витаминов говядина и баранина мало отличаются, в свинине в

1. 8 раз больше витамина В|, но меньше витамина В12. В мясе кроликов в 1,5 раза больше витамина В|2 по сравнению с говядиной.

В мясе содержится 1,1% минеральных веществ. В мясе относительно мало та­ких макроэлементов, как кальций и магний, но много фосфора. Соотношение каль­ция и фосфора 1:18, что далеко от оптимального (1:1,5). В мясе довольно высокое содержание калия - 250 -350 мг на 100 г.

Мясо и мясопродукты являются основным источником железа для организма человека. Гемовое железо мяса хорошо усваивается, что обусловливает необходи­мость потребления мясных продуктов при анемии. Наиболее богаты железом верб­люжатина, телятина, мясо кроликов. В мясе много цинка, при недостатке которого у детей задерживаются рост и половое развитие.

Содержание полинснасыщенных жирных кислот с высокой биологической ак­тивностью (линолевой и арахидоновой) в жире мяса относительно невелико. В го­вяжьем жире присутствуют витамин А и 0-каротин, в свином жире витамина А в 10 раз меньше. Каротин, обладающий антиокислительными свойствами, в свином и бараньем жире практически отсутствует, поэтому замороженная баранина менее устойчива в хранении по сравнению с говядиной. Во всех животных жирах по срав­нению с растительными низкое содержание витамина Е. Витамин Е является анти­окислителем, поэтому растительные жиры более устойчивы к окислительной порче, чем животные.

Для характеристики пищевой ценности мяса существенное значение имеют экстрактивные вещества, которые придают мясу и бульону специфические вкус и запах. Общее содержание азотистых и безазотистых экстрактивных веществ колеб­лется в пределах 1,8-2,2%. К азотистым экстрактивным веществам относят ансерин, карнозин, креатин, холин, пуриновые основания, свободные аминокислоты, моче­вую кислоту, аммонийные соли, аммиак, свободные нуклеотиды (АТФ и АДФ). Карнозин и ансерин стимулируют секрецию пищеварительных желез, что способст­вует возбуждению аппетита и лучшей усвояемости мяса. Холин усиливает пери­стальтику кишечника. К безазотистым веществам относят гликоген и продукты его распада (глюкоза, мальтоза, инозит, молочная кислота и др.). В мясе взрослых жи­вотных содержится больше экстрактивных веществ, чем в мясе молодых.

1. Товарная классификация мяса

Говядина в тушах, иолутушах и четвертинах. По ГОСТ Р 54315 - 2011 говя­дину от молодняка КРС в зависимости от массы, форм и полномясности туш, нали­чия жировых отложений подразделяют на категории: супер, прима, экстра, отлич­ная, хорошая, удовлетворительная, низкая; говядину от взрослого скота в зависимо­сти от упитанности туш - на первую и вторую; телятину в зависимости от развития мускулатуры - на первую и вторую категории.

По термическому состоянию говядину делят на парную, остывшую, охлажденную, подмороженную, замороженную; телятину - на парную, остывшую, охлажденную.

Требования к качеству говядины от молодняка. При определении категории мяса учитывают массу туши, класс по формам и полномясности туш (А, Б, Г, Д) и подкласс по наличию жировых отложений (1-й и 2-й).

Масса туш для категории супер должна быть не менее 315 кг, прима - 280, экс­тра - 240, отличная - 205, хорошая - 175, удовлетворительная - 140 и низкая ме­нее 140 кг.

*Характеристика классов*:

* класс Л (категории супер, прима) - туши полномясные с округлой, выпуклой и отлично развитой мускулатурой. При осмотре в профиль - широкие. Тазобед­ренная часть туши очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, спина и поясница широкие и толстые почти до холки, остистые отростки позвонков не просматриваются; лопатки и 1\*рудь очень округлые и хорошо заполнены мышцами, перехвата за лопатками нет, лопаточная часть не просматривается из-за толстого слоя мышц;
* класс Б (категория экстра) - туши полномясные с округлой хорошо развитой мускулатурой. При осмотре в профиль средней ширины и заполненности мус­кулатурой. Тазобедренная часть средней ширины, ровная, мышцы бедра в об­ласти коленного сустава заметны, но не нависают, спина и поясница средней ширины, но сужается в направлении к холке, остистые отростки позвонков не просматриваются, лопатки и грудь округлые, заполнены мышцами, перехват за лопатками не виден, лопаточная кость скрыта мышцами;
* класс Г (категории отличная и хорошая) - туши слегка округлые, слегка пло­ской и прямой формы, заметны впадины, незаполненные мускулатурой. Тазо­бедренная часть развита от среднего до удовлетворительного, слегка заметны впадины у основания хвоста, седалищные бу1ры и маклоки заметно выступают, но не ослрые, спина и поясница умеренной ширины, заметно сужаются при­мерно с середины спины к холке. Остистые отростки позвонков и ребра замет­ны, лопатки и грудь развиты от средней округлости до плоских форм, грудь уз­ковата. Суставы заметно выступают;
* класс Д (категории удовлетворительная и низкая) - туши низкого качества, имеют плоские формы, при осмотре в профиль узкие, мускулатура развита сла­бо. Тазобедренная часть узкая, слабо обмускуленная, кости зада покрыты тон­ким слоем мускулатуры, четко выражены впадины у основания хвоста, седа­лищные бугры и маклоки острые, спина и поясница плоские, плохо обмускуле- ны, лопаточная часть заметно выступает, четко обозначены остистые отростки позвонков и ребра, грудь узкая, холка острая, формы плоские, кости скелета четко просматриваются через тонкий слой мускулатуры.

*Характеристика подклассов:*

* подкласс 1-й - мышцы за исключением лопаток и выпуклостей зада покрыты тонким слоем жира толщиной на спине в области 10-12-го ребер не более 5 мм. Имеется слабо выраженный жировой «полив» у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедер;
* подкласс 2-й - жирового полива нет или он очень слабо выражен на некоторых частях туши, мышцы просматриваются почти везде.

**Требования к говядине ог взрослого КРС:**

* говядина в тушах первой категории - у туш коров мышцы развиты удовлетво­рительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буфам, допускаются значительные просветы; шея, лопат­ки, передние ребра и бедра, тазовая полость и область паха имеют отложения жира в виде небольших участков; у туш быков мышцы развиты хорошо, лопа- точно-шейная и тазобедренная части выпуклые, остистые отростки позвонков не выступают;
* говядина в тушах второй категории - у туш коров мышцы развиты менее удовлетворительно (бедра имеют впадины), остистые отростки позвонков, се­далищные бугры и маклоки выступают; подкожный жир имеется в виде не­больших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер; у туш быков мышцы развиты удовлетворительно, лопаточно-шейная и тазобед­ренная части недостаточно выполнены, лопатки и маклоки выступают. Требования к телятине:
* телятина в тушах первой категории - формы туловища округлые, бедра вы­полнены, мускулатура развита хорошо, остистые отростки позвонков (от телят группы Т - лопатки и другие части тела) не высгупают; цвет мяса от телят группы ТМ от розово-молочного до светло-розового; от телят группы Т светло- розовый. Отложения жира имеются в области пОЧСК И тазОВОЙ ПОЛОСТИ, 1Щ реб­рах и местами на бедрах;
* телятина в тушах второй категории: формы туловища угловатые, мускулату­ра развита удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных по­звонков слегка выступают. Цвет мяса светло-розовый. Небольшие отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, а также местами на пояснич­но-крестцовой части.

Говядину выпускают в реализацию в виде продольных полутуш или четвертин, без вырезки внутренних пояснично-подвздошных мышц. Разделение полутуши на четвертины проводят по заднему краю 13-го ребра и соответствующему грудному позвонку (см. рис. 16.1). Для розничной торговли говядину разделывают на отрубы, которые подразделяют на 1, 2 и 3 сорта.

Свинина в тушах и полутушах. Свинину в зависимости от половозрастных признаков, массы туши и толщины шпика над остистыми отростками (между 6-м и

1. м спинными позвонками) по ГОСТ Р 53221-2008 делят на шесть категорий. Туши должны быть в парном состоянии без внутренних органов и внутреннего жира.

Свинина первой категории (беконная): масса туши в шкуре от 47 до 68 кг (без головы, ног, хвоста) и от 52 до 72 кг включительно (с головой, ногами, хвостом), толщина шпика над остистыми отростками (не считая толщины шкуры) не более 2 см. Мышечная ткань хорошо развита, особенно в спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный, белого цвета или с розоватым оттенком, расположен равномерно по всей длине полутуши. Шкура без опухолей, сыпи, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Для выявления кровоподтеков до­пускается на полутуше не более трех контрольных разрезов диаметром до 3,5 см.

Свинина второй категории (мясная): туши свиней-молодняка массой в шкуре от 47 до 102 кг (без головы, ног, хвоста) и от 52 до 113 кг (с головой, ногами, хво­стом); без шкуры - от 45 до 91 кг включительно (без головы, ног и хвоста) с толщи­ной шпика не более 3 см; туши подсвинков массой в шкуре от 14 до 47 кг включи­тельно и от 15 до 52 кг с головой, ногами и хвостом, без шкуры - от 12 до 45 кг включительно с толщиной шпика 1 см и более.

Свинина третьей категории (жирная): туши свиней-молодняка массой в шку­ре до 102 (без головы, ног и хвоста) и 113 кг (с головой, ногами, хвостом), без шку­ры-до 91 кг с толщиной шпика свыше 3,0 см.

Свинина четвертой категории: туши боровов массой в шкуре свыше 102 (без головы, ног, хвоста) и 113 кг (с головой, ногами и хвостом), без шкуры - свыше 91 кг; туши свиноматок без ограничения массы с толщиной шпика не менее 1,0 см.

Свинина пятой категории: мясо поросят-молочников массой от 3 до 7 кг в шкуре с головой, ногами и хвостом. Шкура белая или слегка розовая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают.

Свинина шестой категории: туши хрячков массой в шкуре до 40 (без головы, ног, хвоста) и 45 кг (с головой, ногами и хвостом) с толщиной шпика не менее I см.

Свинину от молодняка массой туш от 50 до 120 кг в зависимости от выхода мы­шечной ткани (в процентах к массе туши в шкуре в парном состоянии с головой, хво­стом и ногами) подразделяют на пять классов: экстра (свыше 60%), первый (свыше 55 до 60% включительно), второй (свыше 50 до 55 включительно), третий (свыше 45 до 50 включительно), четвертый (свыше 40 до 45 включительно), пятый (менее 40%).

Свинину от подсвинков, боровов, свиноматок, поросят-молочников и хрячков подразделяют на 5 классов: А - туши подсвинков массой в шкуре от 15 до 52 кг вклю­чительно (с головой, ушами, хвостом и ногами, без внутренних ор!анов и внутреннего жира) с толщиной шпика не менее 1 см; Б - туши поросят-молочников массой от 3 до 7 кг; С - туши боровов массой 91 кг без шкуры, головы, ног, хвоста; в шкуре 102 кг (без головы, ног, хвоста) и 113 кг (с головой, хвостом и ногами) с толщиной шпика не менее 1 см; Д - туши свиноматок без ограничения массы с толщиной шпика не менее 1 см; Е “ туши хрячков массой до 45 кг с толщиной шпика не менее I см.

Свинину, полученную после снятия шпика вдоль всей длины хребтовой части полутуши на уровне 1/3 ширины полутуши от хребта, а также в верхней части ло­патки и бедренной части, относят к обрезной. Обрезную свинину относят ко второй категории или к классу в соответствии с выходом мышечной ткани.

Для реализации в торговой сети и сети общественного питания используют свинину первой, пятой, шестой категорий и подсвинков классов экстра, первого, второго, третьего, четвертого, пятого и А, Б, Е в шкуре; свинину второй (кроме под­свинков) и третьей категорий в шкуре и без шкуры, свинину обрезную. Свинину четвертой категории используют для переработки.

Свинину первой, второй (кроме подсвинков), третьей и четвертой категорий и экстра, первого, второго, третьего, четвертого, пятого, С и Д классов вырабатывают в виде продольных полутуш; второй категории от подсвинков, шестой категории и классов А и Е - в виде туш или полутуш. пятой категории и класса Б - в тушах. При оценке свинины по категориям (кроме пятой) туши и полутуши вырабатывают в шку­ре без внутренних органов и внутреннего жира как с головой, ногами и хвостом, так и без головы, ног и хвоста. При обработке без шкуры - только без головы, ног, хвоста, внутренних органов и внутреннего жира. Свинину пятой категории выпускают целы­ми тушами в шкуре, с головой и ногами, без внутренних органов и внутреннего жира.

Баранина, козлигина и ягнятина. В зависимости от упитанности туш барани­ну от взрослых овец и молодняка и козлятину подразделяют на категории: первую, вторую.

В зависимости от массы туш баранину от молодняка овец подразделяют на классы: экстра, первый, второй и третий.

По термическому состоянию баранину, ягнятину и козлятину подразделяют на парную, остывшую, охлажденную, подмороженную, замороженную.

Требования к баранине от взрослых овец и козлятине первой категории: мыш­цы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков в области спины и холки слегка выступают; подкожный жир тонким слоем покрывает тушу на спине и слегка на пояснице; на ребрах, в области крестца и таза допускаются просветы.

Требования к баранине от взрослых овец и козлятине второй категории: мышцы развиты слабо, кости заметно выст>ттют, на поверхности туши местами имеются не­значительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать.

Баранина от молодняка овец первой категории должна удовлетворять следую­щим требованиям: мышцы развиты хорошо, остистые отростки спинных и пояснич­ных позвонков не выступают; холка слегка выступает; подкожный жир покрывает тушу тонким слоем на крестце и пояснице. В области спины допускаются значитель­ные просветы. В курдюке и жирном хвосте имеются умеренные отложения жира. Баранина от молодняка второй категории: мышцы спины и поясницы развиты

удовлетворительно; маклоки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков

и холка значительно выступают. В области поясницы и крестца присутствуют не­значительные жировые отложения. В курдюке и жирном хвосте имеются небольшие жировые отложения.

Баранину от молодняка овец в зависимости от массы туш подразделяют на классы, указанные в табл. 16.4.

*16.4. Классификация баранины от молодняка в зависимости от массы туш (ГОСТ Р 52843-2007)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Порода |  | Масса туш\*, кг | |  |
| экстра | первый класс | второй класс | грегий класс |
| Молодняк овец псех пород (кроме романовской и курдючных) | свыше 22 | от 18 до 22 включительно | от 14 до 18 включительно | от 11 до 14 включительно |
| Молодняк овец курдючных пород | свыше 23 | от 20 до 23 включительно | от 16 до 20 включительно | от 12 до 16 включительно |
| Молодняк овец романовской породы | свыше 18 | от 15 до 18 включительно | от 13 до 15 включительно | от 10 до 13 включительно |

\* Масса включает в себя массу жирного хвоста для молодняка овен всех пород (кроме романов­ской и курдючных) и массу курдюка для молодняка овец курдючных пород

Ягнятина массой туши не менее 6 кг по упитанности должна соответствовать следующим требованиям: мышцы хорошо развиты; бедра выполнены, остистые от­ростки спинных и поясничных позвонков не выступают, в области холки выступают незначительно. На тушах курдючных и жирнохвостых ягнят остистые отростки спинных, поясничных позвонков и холка выступают; имеются незначительные от­ложения жира в курдюке и жирном хвосте.

Баранину, ягнятину и козлятину, не отвечающую указанным требованиям, от­носят к тощим.

Баранину и козлятину выпускают в реализацию целыми тушами, с хвостами, с от­деленными ножками (без цевок и путового сустава) с наличием почек и околопочечно- го жира. Допускается реализация туш без хвостов, почек и околопочечного жира.

Конина. Мясо лошадей в зависимости ог возраста подразделяют на конину от взрослых лошадей 3 лет и старше, конину от молодняка (от 1 года до 3 лет) и жере­бятину - мясо жеребят в возрасте до 1 года с массой туши не менее 59 кг. Мясо от взрослых лошадей подразделяют по полу на мясо кобыл и мясо жеребцов. В зави­симости от упитанности конину делят на две категории, жеребятину относят к од­ной категории - первой.

Требования к конине первой категории по ГОСТ 27095-86. У туш от взрослых лошадей мышцы развиты хорошо, лопатки и бедра выполнены мускулатурой. Ости­стые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Подкожные жиро­вые отложения покрывают поверхность туши с просветами мышечной ткани. Значи­тельные жировые отложения имеются на гребне шеи, крестце и сплошным слоем на внутренней поверхности брюшной стенки, вблизи белой линии. У туш молодняка первой категории мышцы развиты хорошо, лопатки и бедра выполнены мускулату­рой; жировые отложения имеются участками в области гребня шеи, холки, крестца и на бедрах. С внутренней стороны брюшной стенки, вблизи белой линии, жир распо­лагается сплошным поливом.

Требования к конине второй категории. У туш от взрослых лошадей мышцы развиты удовлетворительно, мускулатура бедер слегка подтянута, остистые отрост­ки спинных и поясничных позвонков, ость лопатки, плечелопаточные сочленения и маклоки могут незначительно выступать. Подкожные жировые отложения имеются в области гребня шеи, а также покрывают поверхность туши тонким слоем в облас­ти ребер, крестца, наружной стороны бедер. На внутренней поверхности брюшной стенки полив жира может иметь просветы. У туш от молодняка мышцы развиты удовлетворительно, кости скелета могут незначительно выступать. Подкожные жи­ровые отложения незначительны. С внутренней стороны брюшной стенки имеется тонкий слой жировых отложений со значительными просветами.

Требования к мясу жеребят. Мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, плечелопаточные сочленения и макло­ки слегка выступают. Незначительные жировые отложения могут располагаться по гребню шеи и слабым поливом с просветами по туше и внутренней стороне брюш­ной стенки.

Конину выпускают в виде полутуш или четвертин, жеребятину - в виде полутуш.

Мясо кроликов. Его выпускают в виде тушек кроликов первой и второй кате­горий и тушек кроликов-бройлеров первой категории. У тушек кроликов должны быть удалены внутренние органы, за исключением почек, голова отделена на уровне 1-го шейного позвонка, передние ноги отделены по запястному, задние - по скака­тельному суставу. Масса остывшей тушки кролика должна быть не менее 1,1 кг, тушки кролика-бройлера от 0,8 до 1,1 кг. По упитанности тушки кроликов и кроли- ков-бройлсров должны удовлетворять следующим требованиям.

Тушки кроликов первой категории. Мышцы хорошо развиты; бедра округлены; остистые отростки спинных позвонков не выступают. Отложения жира на холке и в паховой области в виде утолщенных полос. Почки покрыты жиром до половины. У тушек кроликов-бройлеров остистые отростки позвонков могут слегка выступать. Отложения жира на холке, межреберных мышцах и на почках незначительные.

Тушки кроликов второй категории. Мышцы тушек развиты удовлетворительно; бедра подтянуты, плосковаты; остистые отростки спинных позвонков слегка высту­пают. Отложения жира на холке и в паховой области незначительные, допускается их отсутствие.

Для идентификации тушек кроликов домашнего убоя на рынках у них должна быть оставлена шкурка на скакательном суставе одной из лапок.

Кроме перечисленных выше в реализацию поступают и другие виды мяса сель­скохозяйственных и диких животных: верблюдов, яков, буйволов, нутрий, лосей, диких северных оленей, кабанов, медведей и др.

1. Требования к качеству мяса. Клеймение, маркировка и хранение мяса

Требования к качеству мяса. Мясо в зависимости от вида и возраста имеет следующие отличительные признаки. Мясо говядины грубоволокнистое, плотное, с прослойками жировой ткани, соединительная ткань развита, жировая ткань твердая, крошится, светло-желтого цвета, со специфическим запахом.

Свинина отличается тонковолокнистым строением мышц, мягкой и нежной консистенцией. Жировая ткань белого цвета, почти без запаха. Мясо некастриро­ванных самцов жесткое, грубое, с острым неприятным запахом, который усиливает­ся при варке, но почти исчезает в солонине.

У баранины мышцы красные с коричневатым оттенком, темнеют на воздухе, зернистость тонкая, мраморность отсутствует; туши с поверхности светлые, даже белые, так как подкожный жир хорошо развит. У козлятины жир в основном в брюшной полости, туши не покрыты жиром и они красного цвета. После снятия шкуры поверхностная фасция у козьих туш липкая, поэтому на ней много прилип­ших шерсти и пуха. Козьи туши более узкие, особенно в области таза. Козлятина от­личается наличием специфического запаха, более выраженного у взрослых самцов.

У конины цвет туши темно-вишневый, мышцы темно-красные с синеватым от­тенком. Имеется запах пота. Цвет подкожного и внутреннего жира от белого до жел­то-оранжевого, в мышечной ткани имеется жировой блеск, мраморность отсутствует.

У тушек кроликов цвет поверхности бледно-розовый, запах сырого мяса слабо выражен. Вдоль поясницы имеются жировые полоски, тушка вытянутая. Мышцы бледно-розовые, зернистость не выражена, мраморность отсутствует.

Мясо всех видов должно отвечать санитарно-гигиеническим требованиям. По микробиологическим показателям, содержанию токсичных элементов, пестицидов, диоксинов, радионуклидов мясо должно соответствовать требованиям допустимых уровней, установленных СанПиН 2.3.2.1078-01 (смотри главу 5). В мясе не допус­каются антибиотики тетрациклиновой группы, левомицетин, гризин, бацитрацин.

По показателям безопасности в ветеринарном отношении мясо должно соответ­ствовать требованиям ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно­санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. В говядине содержание общего фосфора не должно превышать 0,2%.

Порядок и периодичность контроля микробиологических показателей, содер­жание токсичных элементов, антибиотиков, пестицидов, диоксинов, радионуклидов, массовую долю общего фосфора устанавливает изготовитель продукции в програм­ме производственного контроля.

По органолептическим показателям мясо должно быть свежим без посторонне­го запаха. Поверхность туш, полутуш и четвертин от розового до темно-бордового цвета для говядины; от розово-молочного до розового цвета для телятины; от розо­вого до красно-вишневого цвета для баранины и козлятины; от розово-молочного до розового с красноватым оттенком для ягнятины.

На тушах, полутушах, четвертинах, а также в мясе замороженном, направляе­мом на реализацию, промышленную переработку и хранение, не допускается нали­чие остатков внутренних органов, кровоподтеков, сгустков крови, бахромок мы­шечной и жировой ткани, загрязнений. Свинина в шкуре не должна иметь остатков щетины. На замороженном и подмороженном мясе не должно быть льда и снега, побитостей. Допускается наличие зачисток от побитостей и кровоподтеков, срывов подкожного жира и мышечной ткани на площади, не превышающей 15% поверхно­сти полутуши или четвертины говядины и 10% поверхности туши (или полутуши) телятины, баранины, ягнятины и козлятины.

Тушки кроликов должны быть вымыты сверху и внутри.

Не допускается для реализации, а используется для переработки на пищевые цели мясо:

* говядины свежее, но потемневшее на отдельных участках; туши овец и коз, тушки кроликов свежие, но изменившие цвет (потемневшие);
* не соответствующее требованиям товарной классификации (по массе, упитан­ности);
* быков, жеребцов, свинины четвертой категории и классов С и Д;
* с зачистками от побитостей и кровоподтеков, а также срывами подкожного жи­ра и мышечной ткани, превышающими 15% поверхности полутуши или четвер­тины говядины и 10% поверхности туши (или полутуши) телятины, баранины, козлятины;
* мясо в полутушах с неправильным разделением по позвоночному столбу (с нару­шением спинного мозга, с оставлением целых тел позвонков или дроблением их); тушки кроликов деформированные, имеющие перелом костей, зачистки от поби­тостей и кровоподтеков, полосы срыва жира на спине более 1/3 длины тушки;
* замороженное более одного раза.

Мясо, замороженное более одного раза, имеет темную поверхность, изменив­шийся цвет соединительной и жировой тканей в результате вытекания мясного сока. Поверхность разруба у повторно-замороженного мяса темно-красная, тогда как у замороженного однократно розово-красная с серым оттенком. При прикосновении пальца или теплого ножа к поверхности повторно замороженного мяса не происхо­дит заметного изменения цвета, тогда как у замороженного однократно в месте при­косновения появляется пятно ярко-красного цвета.

Мясо должно быть хорошо обескровлено. Плохо обескровленное мясо имеет темный цвет; при пробной варке бульон мутный с обилием мелких коричневых хлопьев, которые образуют осадок. Длительно хранившееся в замороженном со­стоянии плохо обескровленное мясо при пробной варке дает мутный бульон темно­серого цвета. Плохо обескровленное мясо быстрее портится, так как кровь является благоприятной средой для развития микроорганизмов.

В послеубойный период в мясе могут протекать автолитические, микробиоло­гические и химические процессы, которые приводят к ухудшению качества мяса и его порче. В зависимости от времени, истекшего от убоя, и качественных показате­лей мяса (автолитические изменения) условно разделяют на три последовательные фазы: посмертное окоченение, созревание и глубокий автолиз. Посмертное окочене­ние внешне выражается в отвердении, снижении эластичности, растяжимости и не­котором укорочении мышц. После завершения окоченения начинается процесс со­зревания мяса. Оно приобретает хорошо выраженные аромат и вкус, становится мягким и сочным, более влагоемким и доступным действию пищеварительных фер­ментов по сравнению с мясом в состоянии посмертного окоченения. После созрева­ния требуется консервация мяса. Хранение созревшего мяса в незаконсервирован- ном состоянии приводит к дальнейшему автолизу, под влиянием которого белки и жиры распадаются на более простые.

Снижаются показатели свежести мяса. Органолептические показатели мяса свежего, сомнительной свежести и несвежего приведены в табл. 16.5.

*/6.5. Органолептические показатели свежести мяса*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель свежести | Мясо | | |
| свежее | сомнительной свежести | несвежее |
| Внешний вид и цвет поверхности туши | Имеет корочку подсы­хания бледно-розового или бледно-красного цвета; у разморожен­ных туш она красного цвета, жир мягкий, час­тично окрашен в ярко- красный цвет | Поверхность местами увлажнена, слегка лип­кая, потемневшая | Поверхность сильно подсохшая, серовато- коричневого цвета, покрыта слизью или плесенью |
| Мышцы на разрезе | Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтроваль­ной бумаге. Цвет свой ственный данному виду мяса: говядины - от светло-красного до тем­но-красного; свинины - от светло-розового до красного; баранины - от красного до красно­вишневого; ягнятины - розовый | Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бума­ге, слегка липкие, тем­но-красною цвета.У размороженного мяса с поверхности разреза стекает слегка мутнова­тый мясной сок | Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бума­ге, липкие, красно­коричневого цвета.  У размороженного мяса с поверхности разреза стекает мутный мясной сок |
| Консистенция | На разрезе мясо плот­ное, упругое; образую­щаяся при надавлива­нии пальцем ямка бы­стро выравнивается | На разрезе мясо менее плотное и менее упру­гое; ямка при надавли­вании выравнивается медленно (в течение 1 мин), жир мягкий, у размороженною мяса слегка разрыхлен | На разрезе мясо дряб­лое; ямка при надавли­вании не выравнивает­ся, жир мягкий, у раз­мороженного мяса рыхлый, осалившийся |
| Запах | Специфический, свой­ственный данному виду свежего мяса | Слегка кисловатый или с оттенком затхлости | Кислый или затхлый, или слабогнилостный |
| Состояние жира | По цвету и консистен­ции свойственный дан­ному виду; не должен иметь запаха осалива- ния или прогоркания | Имеет серовато­матовый оттенок, слег­ка липнет к пальцам; может иметь легкий запах осаливаиия | Имеет серовато­матовый оттенок, при раздавливании мажет­ся. Свиной жир может быть покрыт неболь­шим количеством пле­сени. Запах прогорклый |
| Состояние сухожилий | Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, бле­стящая. У разморожен­ного мяса сухожилия мягкие, рыхлые, окра­шенные в ярко-красный цвет | Сухожилия менее плотные, матово-белого цвета. Суставные по­верхности слегка по­крыты слизью | Сухожилия размягче­ны, сероватого цвета. Суставные поверхности покрыты слизью |
| Прозрачность и аромат бульона | Прозрачный, ароматный | Прозрачный или мут­ный, с запахом не свой­ственным свежему бульону | Мутный с большим количеством хлопьев, с резким неприятным запахом |

Свежее мясо направляют в реализацию и используют для промышленной пере­работки. Мясо сомнительной свежести не используют для реализации в торговле и общественном питании. По решению органов ветеринарно-санитарной службы оно может быть направлено только на промышленную переработку. Несвежее мясо уничтожают или утилизируют.

Пороки мяса. К автолитическим видам порчи мяса относят загар и глубокий автолиз, к микробиологическим - ослизнение, кислотное брожение, плесневение, гниение.

Загар - вид порчи, возникающий в первые часы после убоя животного. Причи­на загара - бурный авголитический процесс, который протекает в глубоких слоях туши при неправильном хранении мяса в душном помещении при температуре вы­ше 18 20 °С, при нарушении условий охлаждения или замораживания, а также если поместить парное мясо в воздухонепроницаемую тару. Ферментативные процессы вызывают выделение тепла. Температура туши может повышаться до 40-45 °С. В результате загара происходит анаэробный распад гликогена и образованием кис­лых и плохо пахнущих веществ. Цвет мяса приобретает серый, коричневый и мед­ный оттенки, консистенция становится дряблая, появляегся неприятный кислый за­пах. У мяса с признаками Захара микробиологические показатели могут соответст­вовать требованиям нормативных документов.

Глубокий автолиз возникает при хранении мяса, обработанного антиокислителя­ми, при положительных температурах. Мясо с признаками глубокого автолиза имеет неприятный кислый запах, потемнение мышечной ткани и дряблую консисгенцию.

Ослизнение мяса вызывают устойчивые к низким температурам слизеобразую­щие бактерии, которые могут развиваться на поверхности охлажденного мяса при температуре от 0 до 2 °С в условиях повышенной относительной влажности возду­ха (90% и более). На поверхности мяса появляется липкий слой слизи мутно-серого цвета. Продукция с признаками ослизнения без неприятного запаха относится к мя­су сомнительной свежести.

Киспотное брожение вызывают кислотообразующие бактерии в случаях, когда мясо плохо обескровлено, влажное или хранится при высоких температурах. Мясо размягчается, становится серого цвета с неприятным запахом.

Мясо с загаром, ослизнением и закисанием можно исправить путем промыва­ния водой, проветривания и подсушивания. Такое мясо надо быстро использовать для приготовления первых блюд или для промышленной переработки при высокой температуре.

Плесневение мяса возникает при появлении на поверхности плесневых грибов. Порче чаще всего подвергается мясо с низким значением рН, хранившееся при не­достаточной циркуляции воздуха и повышенной влажности. Плесневение сопрово­ждается распадом белков с образованием продуктов щелочного характера, что спо­собствует развитию гнилостной микрофлоры. При очаговом поражении мясо может быть отнесено к категории сомнительной свежести. При поверхностном поражении плесенью мясо промывают 20-25%-ным раствором поваренной соли или 3-5%-ным раствором уксусной кислоты с последующим проветриванием. Сильно пораженное мясо при наличии затхлого запаха, не исчезающего при проветривании, в пищу не допускается. Такое мясо может быть токсично.

Гниение мяса ~ процесс глубокого расщепления белков под действием фермен­тов гнилостных микроорганизмов; сопровождается появлением неприятного гнило­стного запаха. В начальной стадии порчи на мясе исчезает корочка подсыхания, по­верхность мяса покрывается слизью, цвет более темный или грязно-серый, конси­стенция мягкая. Мясо с признаками гниения (при наличии даже слабого гнилостно­го запаха) относят к несвежему.

Клеймение и маркировка мяса. На каждой туше, полутуше, четвертине мяса, выпускаемой в реализацию и промпереработку, должно быть проставлено ветери­нарное клеймо овальной формы, подтверждающее, что ветеринарно-санитарная экс­пертиза туш проведена в полном объеме и продукт безопасен в ветеринарно­санитарном отношении, а также товароведческие клейма и штампы, обозначающие категории упитанности, классы и возрастную принадлежность. Клеймение осущест­вляют в соответствии с Инструкциями по ветеринарному клеймению мяса (1994 г.) и товароведческой маркировке мяса (1993 г.). Ветеринарное клеймо овальной фор­мы имеет в центре три пары цифр: первая обозначает порядковый номер республики в составе РФ, края, области, Москвы, Санкт-Петербурга; вторая - порядковый номер района (города), третья порядковый номер учреждения, организации, предприятия. В верхней части клейма стоит надпись «Российская Федерация», а в нижней - «Гос- ветнадзор». Клеймение мяса овальным клеймом проводят ветеринарные врачи и фельдшера, находящиеся в штатах организаций и учреждений государственной ве­теринарной сети, прошедшие аттестацию и получившие официальное разрешение госветинсиектора района (города).

Мясо, полученное от животных, прошедших предубойный и послеубойный ос­мотр и убитых в хозяйствах, благополучных по карантинным заболеваниям, клеймят ветеринарным клеймом прямоугольной формы, которое не дает права на реализа­цию мяса без проведения ветсанэкспсртиэы в полном объеме.

На туши, подлежащие обезвреживанию, ставят только ветеринарный штамп. На туши всех животных, признанных ветеринарно-санитарной экспертизой непригод­ными для пишевых целей, наносят штамп с надписью «Утиль».

Товароведческую маркировку туш проводят только при наличии клейма или штам­па государственной ветеринарной службы. Туши маркируют по упитанности и массе:

* говядину от молодняка - клеймом с буквенным обозначением (высотой 20 мм) соответствующих категорий: супер - «С», прима - «П». экстра - «Э», отличная - «О», хорошая - «X», удовлетворительная - «У», низкая «Н»;
* говядину от взрослого скота и телятину, баранину и козлятину, конину, олени­ну, оленятину первой категории, свинину беконную и поросят-молочников - круглым клеймом диаметром 40 мм;
* говядину от взрослого скота, баранину и козлятину, конину, оленину второй ка­тегории, а также свинину мясную и обрезную - квадратным клеймом с размером сторон 40 мм. На тощие туши животных всех видов, а также на мясо боровов и свиноматок ставят треугольное клеймо с размером сторон 45 х50x50 мм;
* переднюю голяшку баранины молодняка овец - штампом цифр высотой 20 мм соответствующих классам: экстра - «Э», первый - «1», второй - «2», третий - «3». Справа от клейма упитанности ставят штамп с обозначением возраста животных:

на говядине от молодняка - штампы букв «МБ». «МК», «МТ», «МКП», на полутушах от взрослого скота - «ВК», «ВБ», от теляг-молочников - «ТМ», от телят в возрасте от 3 до 8 мес. «Т»; на баранине от молодняка - штамп буквы «М», ко:\*лятине - «К», же­ребятине - «Ж», ягнятине - круглое клеймо с обозначением внутри буквы «Я».

На тушах, полутушах всех видов мяса (кроме кроликов) с дефектами техноло­гической обработки справа от клейма ставят штамп букв «ПП».

Клейма ставят в следующем порядке: на полутушах говядины, конины и оле­нины первой и второй категорий ставят два клейма - на лопаточной и бедренной частях. На тушах телятины, баранины, козлятины, ягнятины, подсвинков в шкуре клеймо ставят на лопаточной части с одной стороны туши.

В случае несоответствия нанесенной маркировки качеству мяса, нечеткого от­тиска клейма проводят перемаркировку. Правильность перемаркировки мяса долж­на быть подтверждена актом, составленным с участием представителя Государст­венной инспекции по качеству товаров или бюро товарных экспертиз, а также пред­ставителей поставщика и потребителя. Перемаркировку мяса проводят без удаления старых клейм и штампов. Внутри клейма, предназначенного для перемаркировки мяса, должны стоять буквы «ПМ» и номер предприятия, производящего перемарки­ровку. Клеймо для перемаркировки накладывают на край старого клейма (высту­пом) в знак его погашения.

Транспортирование и хранение мяса. Транспортирование мяса проводят все­ми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок скоропортящиеся 1ру- зов, действующими на транспорте данного вида.

Условия хранения и сроки годности мяса в охлажденном, подморожейном и замороженном состоянии приведены в таблице 16.6.

*16.6. Сроки храпения мяса*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид термического состояния мяса | Параметры воздуха в камере хранения | | Срок годйости, включая транспор­тирование, не более |
| температура, °С | относительная влажность, % |
| Мясо охлажденное | | | |
| Говядина в полутушах и четверти­нах (подвесом) | -1 | 85 | 16 сут. |
| Телятина в тушах и полутушах, свинина (подвесом) | 0 | 85 | 12 суг. |
| Баранина и козлятина в тушах | -1 | 85 | 12 сут. |
| Ягнятина | 0 | 85 | 12 сут. |
| Мясо подмороженное | | | |
| Г овядина в полутушах и четверти­нах (штабель или подвес), свинина, баранина, ягнятина и козлятина в тушах | 2 | 90 | 20 сут. |

Мясо замороженное

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Г овядина в полугушах и четверти­нах (штабель) | -12 | 95-98 | 8 мес. |
| -18 | 95-98 | 12 мес. |
| -20 | 95-98 | 14 мес. |
| -25 | 95-98 | 18 мес. |
| Баранина, ягнятина и козлятина | -12 | 95 | 6 мес. |
| -18 | 95 | 10 мес. |
| -20 | 95 | 11 мес. |
| 25 | 95 | 12 мес. |
| Свинина | -12 | 95 | 3 мес. |
| -18 | 95 | 6 мсс. |
| -20 | 95 | 7 мес. |
| -25 | 95 | 12 мес. |

16.4. Птица сельскохозяйственная для убоя, мясо птицы

Птицу для убоя подразделяют на взрослую и молодняк по следующим видам: куры яичных пород, куры мясных пород, цыплята, цыплята-бройлеры, индейки, ин­дюшата, утки, утята, мускусные утки, мускусные утята, гуси, г-усята, цесарки, цеса- ряга, перепела, перепелята. Возрастные группы отличаются по ряду морфологиче­ских признаков: наличию или отсутствию ювенальных перьев с заостренными кон­цами, состоянию киля 1рудной кости (хрящевидный или окостеневший), степени ороговения клюва, состоянию чешуи и кожи на ногах и др.

У взрослой птины киль грудной кости окостеневший, твердый; трахеальные кольца твердые, не сжимаются; чешуя и кожа на ногах грубая, шероховатая; шпоры у петухов и индюков твердые; клюв ороговевший. У мускусных уток над клювом и около клюва имеются наросты - кораллы.

У молодняка птицы киль фудной кости неокостеневший (хрящевидный), гра- хеальные кольца эластичные, легко сжимаются, в крыле одно и более ювенальных маховых перьев с заостренными концами, у цыплят-бройлеров - не менее пяти. Че­шуя и кожа на ногах у цыплят бройлеров, индюшат, цссарят и перепелят эластич­ные, плотно прилегающие. У петушков и молодых индюков шпоры не развиты (в виде бугорков), при прощупывании мягкие и подвижные. У утят, гусят и мускусных утят кожа на ногах нежная, эластичная, клюв неороговевший. У мускусных утят над клювом и около клюва имеются наросты - кораллы (в виде бугорков).

Оперение у птицы для убоя должно быть сухим и без налипшей грязи.

Птица должна быть с пустым зобом и проходить предубойную выдержку: от 6 до 8 ч - куры яичных и мясных пород, цыплята, цыплята-бройлсры, индейки и ин­дюшата; от 4 до 6 ч - утки, утята, гуси, гусята, цесарки, цссарята, мускусные утки, мускусные утята, перепела, перепелята. За 12 дней до сдачи птицы для убоя из ра­циона питания должен быть исключен гравий.

Птица должна быть без травматических повреждений. Костная система без пе­реломов и деформаций. Допускается сдавать птицу с незначительным искривлением киля грудной косги, повреждениями гребней, переломами плюсны пальцев, наличи­ем единичных царапин или легких ссадин, а также с наминами на киле грудной кос­ти и конечностях в стадии слабо выраженного уплотнения кожи.

Характеристика упитанности птицы по ГОСТ Р 52837-2007 должна соответст­вовать требованиям, приведенным в табл. 16.7.

Утки и утята (в том числе мускусные) в стадии интенсивной линьки сдаче не подлежат. Не допускается наличие пеньков на груди и бедрах. На крыльях и хвосте допускается не более шести пеньков.

Мясо птицы. Требования к тушкам кур, цыплят, цыплят-бройлеров регламен­тированы ГОСТ Р 52702-2006, уток, гусей, индеек, цесарок ГОСТ 21784-76.

Тушки птицы в зависимости от температуры в толще грудных мышц выпуска­ют в остывшем (температура не выше 25 °С), охлажденном (температура 0-4 °С), подмороженном (температура от -2 до -3 °С), замороженном (температура не выше -8 °С) и глубокозамороженном (температура не выше 18 °С) виде.

По упитанности и качеству обработки тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров делят на два сорта: 1-й и 2-й, остальной птицы на две категории - первую и вторую. При определении упитанности принимают во внимание развитие мышц (по выделе­нию киля грудной кости) и наличие подкожного жира.

*16.7. Характеристика упитанности птиц по ГОСТ Р 52837-2007*

|  |  |
| --- | --- |
| Вилы и возрастные группы птицы | Характеристика упитанности (нижний предел} |
| Куры яичных порол, цыплята, цесарки, цесарята | Мышцы развиты удовлетворительно. Киль грудной кости выделяется, образуя угол без впадин. Концы лонных костей прощупываются легко |
| Куры мясных пород, цыплята- бройлеры, индейки, индюшата | Мышцы развиты удовлетворительно. Форма груди округлая. Допускается незначительное выделение киля грудной кости. Концы лонных костей прощупываются легко |
| Утки, утята, гуси, гусята | Мышцы развиты удовлетворительно. Киль грудной кости может выделяться. У гусей под крыльями прощупываются незначительные отложения жира. У угок, у гят и гусяг жиро­вые отложения могут не прощупываться |
| Мускусные утки и утята | Мышцы развиты удовлетворительно. Грудь широкая. Отло­жения подкожного жира могут отсутствовать |
| Перепела и перепелята | Мышцы развиты удовлетворительно. Киль грудной кости может выделяться. Концы лонных костей прощупываются легко. Подкожные жировые отложения отсутствуют |

В зависимости от массы тушки кур подразделяют на калиброванные (тушки определенной массы) и некалиброванные (тушки различной массы).

По способу обработки тушки кур делят на потрошеные и потрошеные с ком­плектом потрохов и шеей; остальной птицы - на полупотрошеные, потрошеные и потрошеные с комплектом потрохов и шеей. У полупотрошеных тушек удалены ки­шечник с клоакой, наполненный зоб, яйцевод; у потрошеных - все внутренние орга­ны, голова (между 2-м и 3-м шейными позвонками), шея (без кожи) на уровне плече­вых суставов, ноги по заплюсневый сустав или ниже его (не более чем на 20 мм); внутренний жир нижней части живота не удален; допускается наличие легких и по­чек. Потрошеные тушки могут выпускать также с комплектом потрохов и шеей. Пе­чень, сердце, мышечный желудок, шею (без кожи) обрабатывают, упаковывают в полимерную пленку, целлофан или пергамент и вкладывают в полость тушки.

Характеристика тушек кур, цыплят и цыплят-бройлеров по упитанности: у тушек первого сорта мышцы развиты хорошо, форма груди округлая, киль грудной кости не выделяется, отложения подкожного жира у тушек кур на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине, у тушек цыплят-бройлеров - незначительные отло­жения в области нижней части живота. У тушек второго сорта мышцы развиты удов­летворительно, форма груди угловатая, киль грудной кости выделяется, незначитель­ные отложения подкожного жира в нижней части живота и спины, допускается отсут­ствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах. У тушек цыплят - мышцы развиты удовлетворительно, киль грудной кости выделяется, груд­ные мышцы с килем грудной кости образуют угол без впадин, отложения подкожного жира в области нижней части спины и живота незначительные или отсутствуют.

Характеристика тушек кур. цыплят и цыплят-бройлеров по степени снятия оперения: оперение полностью удалено, у тушек 1-го сорта допускаются единичные пеньки; 2-го и у тушек цыплят - незначительное количество пеньков, редко разбро­санных по поверхности тушки.

Характеристика тушек кур, цыплят и цыплят-бройлеров по состоянию кожи: кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков. У тушек 1-го сорта допускаются единичные царапины или легкие ссадины и не более 2-х разры­вов кожи длиной до 10 мм каждый, по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса. У тушек второго сорта и тушек цыплят допускаются незначительное количество ссадин, царапин, не более трех разрывов кожи длиной до 20 мм каждый, слущивание эпидермиса кожи, не ухудшающее товарный вид тушки, намины на киле грудной кости в стадии слабо выраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния.

Характеристика тушек кур. цыплят и цыплят-бройлеров по состоянию кост­ной системы: она должна быть без переломов и деформаций; киль грудной кости у тушек кур окостеневший, у тушек цыплят и цыплят-бройлеров хрящевидный, легко сгибаемый; допускаются незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев; у тушек кур, цыплят-бройлеров 2-го сорта и цыплят допускаются отсутствие по­следних сегментов крыльев и незначительное искривление киля грудной кости.

Тушки, соответствующие по упитанности требованиям 1-го сорта, а по качест­ву обработки 2-му сорту, относят ко 2-му сорту.

Требования к качеству тушек уток, гусей, индеек, цесарок: на тушках птицы первой категории допускаются единичные пеньки и легкие ссадины, не более двух разрывов кожи длиной по 1 см каждый (только на груди), незначительное слущива­ние эпидермиса кожи. На гушках птицы второй категории может быть не значитель­ное количество пеньков и ссадин, не более трех разрывов кожи длиной до 2 см каж­дый, слущивание эпидермиса кожи, не резко ухудшающее товарный вид продукции.

Не допускаются к реализации в торговой сети, а направляются только в про­мышленную переработку для производства продуктов питания тушки: плохо обес­кровленные; не соответствующие второй категории или 2-му сорту по упитанности и качеству обработки; с искривлениями спины и грудной кости; с царапинами на спине; с кровоподтеками; с наличием выраженных наминов, которые необходимо удалить; с переломами голени и крыльев, при наличии обнаженных костей; имею­щие темную пигментацию (кроме индеек и цесарок); сомнительной свежести и не­свежие; тушки цыплят (кроме цыиля г-бройлеров), замороженные более одного раза.

Масса остывшей полупотрошеной тушки молодой птицы должна быть (г, не менее): цыплят - 480, утят - 1010, гусят - 1580. индюшат - 1620, цесарят - 480, цы­плят-бройлеров - 740. Масса охлажденных потрошеных тушек цыплят-бройлеров должна быть не менее 560 г, потрошеных с комплектом потрохов и шеей - 630 г.

Требования к свежим потрошеным тушкам птицы по органолептическим показате­лям: поверхность тушки беловато-желтоватого цвета с розовым оттенком, у нежирных тушек желтовато-серого цвета с красноватым оттенком, у тощих - серого цвета с си­нюшным оттенком; подкожная и внутренняя жировая ткань бледно-желтого или желтого цвета: серозная оболочка грудобрюшной полости влажная, блестящая, без слизи и плесе­ни; мышцы на разрезе слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге (для охлажденной птицы), бледно-розового цвета у кур и индеек, красного - у уток и гусей; консистенция мышцы плотная, упругая (для охлажденной птицы); запах, свойственный свежему мясу птицы; бульон при варке прозрачный, ароматный.

Начальные признаки потери свежести: наличие липкости под крыльями, в па- хах и складках кожи, у серозной оболочки грудобрюшной полости, а также у мышц на разрезе; снижение упругости мышц охлажденной птицы; затхлый запах в грудоб­рюшной полости; мутноватый бульон с легким неприятным запахом при пробной варке. У замороженной птицы, хранившейся с нарушением режимов и сроков, часто наблюдаются признаки окислительной порчи жира, особенно у индеек и водопла­вающей птицы. В сомнительных случаях определяют микробиологические показа­тели. Допустимые уровни ксенобиотиков для мяса птицы приведены в главе 5.

Оценка соответствия мяса в тушах, полутушах, четвертинах и мяса птицы. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия мяса проводят после

ветеринарно-санитарной экспертизы, клеймения Государственной ветеринарной службой и простановки маркировки в установленном порядке. Необходимое усло­вие для выдачи декларации и сертификата соответствия - ветеринарное свидетель­ство, а на серийно вырабатываемую продукцию - наличие ветеринарного заключе­ния, выданные государственной ветеринарной службой.

Обязательное подтверждение соответствия показателям безопасности проводят в форме декларирования на основе собственных доказательств. При этом должны быть представлены документы, что микробиологические показатели, содержание в мясе токсичных элементов, нитрозаминов, антибиотиков (тетрациклиновая группа, гризин, бацитрацин, левомицетин), пестицидов, радионуклидов не превышает ПДК (см. главу 5), и данные о свежести мяса.

Добровольную сертификацию мяса проводят по схемам 2а, 3, За, 4, 4а, 5, 7, 9а, 10, 10а; сертификацию мяса для детского питания - по схемам За, 4а, 5, 7.

Перед проведением сертификационных испытаний осуществляют идентифика­цию мяса на соответствие указанному наименованию по органолептическим и фи­зико-химическим показателям, предусмотренным стандартами. Проверяют марки­ровку оттисками клейм. По оттискам клейм определяют: ветеринарное благополу­чие мяса, направление использования (реализация, промпереработка. утиль и др.), вид мяса (конина, верблюжатина, козлятина, баранина, оленина, говядина и др.), качество мяса (по категориям упитанности, половозрастным признакам).

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислите показатели качества убойных животных и приведите их харак­теристику.
2. Изучите классификацию КРС а зависимости от возраста и пола.
3. Какие требования предъявляют к состоянию упитанности разных возрастных групп животных КРС?
4. Назовите категории упитанности молодняка КРС.
5. Приведите характеристику категорий упитанности взрослых животных КРС и телят.
6. Какие показатели качества положены в основу деления на категории свиней для убоя?
7. Дайте характ еристику овец и коз по упитанности.
8. Расскажите о правилах приемки убойного скота.
9. В чем заключается пищевая ценность мяса?
10. Дайте характеристику говядины от молодняка КРС по формам и полномяс- ности туш.
11. Приведите товарную классификацию туш свинины.
12. Какие требования по упитанности предъявляют к баранине, козлятине и яг­нятине?
13. Какие требования предъявляют к тушам, полутушам и четвертинам конины?
14. Каковы санитарно-гигиенические требования к мясу.
15. Какие показатели характеризуют свежесть мяса?
16. Дайте характеристику мяса свежего, сомнительной свежести и несвежего.
17. Какие могут быть пороки мяса?
18. Как осуществляют клеймение и маркировку мяса?
19. Назовите сроки хранения мяса в зависимости от его термического состояния.
20. Какие требования предъявляют к птице сельскохозяйственной для убоя?
21. Охарактеризуйте требования к мясу птицы по упитанности, качеству обработки.

**ГЛАВА 17. СТАНДАРТИЗАЦИЯ ШЕРСТИ**

1. Характеристика и показатели качества шерсти

Шерсть - это волосяной покров животных, обладающий прядильной способ­ностью и валкоспособностью. Из шерсти, являющейся сырьем для легкой промыш­ленности, вырабатывают разные сорта пряжи и виды тканей, ковровые, фетровые и валяльно-войлочные изделия. Благодаря ценным качествам шерсти (легкости, проч­ности, эластичности, высокой теплопроводности и гигроскопичности) ткани и изде­лия, изготовленные из нее, сохраняют внешний вид и приданную форму, долго но­сятся, имеют хорошие санитарно-гигиенические свойства.

Классификация шерсти. Под классификацией понимают деление шерсти на от­дельные группы по одному или нескольким важнейшим признакам. Натуральную шерсть, полученную при стрижке, вычесывании или собранную с животных во вре­мя линьки, подразделяют на виды.

Вид шерсти шерсть, имеющая характерные признаки и свойства, обусловлен­ные ее происхождением. По виду шерсть делится на козью, овечью, верблюжью и прочую. В общем балансе заготовляемой шерсти наибольшее количество приходит­ся на овечью шерсть.

Качество шерсти, ее технологические достоинства во многом зависят от типа шерстяных волокон, составляющих общую массу шерсти, пухового, переходного, остевого волокон, мертвого, сухого и кроющего волоса.

Тип шерстяного волокна - это волокна со сходными свойствами, обусловлен­ными их гистологическим строением и тониной шерсти.

Пуховое волокно - тип шерстяного волокна, характеризующегося средней то­ниной шерсти от 5 до 30 мкм, длиной от 30 мм и более и состоящего из чешуйчатого и коркового слоев.

Переходное волокно тип шерстяного волокна, характеризующегося тониной шерсти от 30,1 до 52 мкм, длиной от 50 мм и более, состоящего, в основном, из че­шуйчатого и коркового слоев, у которых сердцевинный слой встречается в виде уча­стков, незначи тельных по длине.

Остевое волокно - тип шерстяного волокна, подразделяющегося в зависимости от тонины на тонкое (52,1-75 мкм), среднее (75,1-90 мкм) и грубое (90,1 мкм и бо­лее), состоящего из чешуйчатого, коркового и непрерывного сердцевинного слоев.

Мертвый волос - тип шерстяного волокна, характеризующегося признаками остевого волокна с предельно развитым сердцевинным слоем и тониной шерсти бо­лее 75 мкм. Кроющий волос остевое волокно, характеризующееся жесткостью, блеском, малой линейной длиной, отсутствием извитости. Сухой волос грубое ос­тевое волокно, сухое, жесткое, с ломкостью наружных концов волокон и понижен­ной прочностью.

По составу волокон овечью и козью шерсть подразделяют на однородную и неоднородную.

Однородная шерсть - шерсть, состоящая преимущественно из волокон одною типа: из пуховых волокон, из пухового и переходного волокон или из одного пере­ходного волокна. Однородную шерсть подразделяют на тонкую (тониной до 25 мкм), полутонкую (тониной 25,1-31 мкм), полугрубую (тониной 31,1-40 мкм) и фубую (тониной 40,1-67 мкм).

Однородная овечья тонкая, полу тонкая, полугрубая и грубая шерсть имеет сле­дующие наименования (породы овец): мериносовая, кроссбредная и кроссбредного типа, помесная (тонкая, полу гонкая), цигайская и цигай-грубошерстная.

Неоднородная шерсть - шерсть, состоящая из волокон различных типов. Неод­нородная шерсть весенняя может быть полугрубой и грубой. Полугрубая неодно­родная шерсть состоит из пуховых, переходных и небольшого количества остевых волокон, ее получают от помесных и полугрубошерстных пород овец. Грубая неод­нородная шерсть - шерсть, получаемая от овец грубошерстных пород и состоящая из пуховых, переходных и остевых волокон. Допускается наличие сухого и мертвого волоса. Технологическая ценность шерсти снижается при наличии в ней мертвых и сухих волос, которые не обладают упругостью, являются ломкими и непрочными.

Неоднородную грубую и полугрубую овечью шерсть в зависимости от наиме­нования и средней тонины волокон делят на группы: первую, вторую, третью, чет­вертую. К первой группе относят шерсть Сараджинскую (Сар), Таджикскую (Тадж), Балбас (Бал), Аланскую (Алайс), Дегересскую (Дегер), Казахскую полугрубо- шерстную (Казах), Лезгинскую (Лезг), Тушинскую (Туш), Горно-карпатскую (Гор- кар), помесную различных вариантов скрещивания (Н/П); ко второй группе - Кара­кульскую (Карак), Курдючную (Курд), Русскую (Рус), Горскую (Гор); к третьей фупие - Романовскую (Ром), Русскую северную (Рус. сев); к четвертой группе - Гиссарскую (Гис), Карабахскую (Караб), осеннюю (Ос) и поярковую всех групп и наименований (Я).

Показатели качества шерсти. О качестве шерсти судят по таким показате­лям, как тонина, длина, уравненность, извитость, упругость и эластичность, цвет, блеск, состояние шерсти, наличие или отсутствие дефектов.

Тонина - среднее значение линейного размера поперечного сечения (диаметра) шерстяных волокон. Важнейший показатель качества шерстяного сырья. Чем тонь­ше шерсть, тем выше се технологические достоинства. Из единицы массы более тонкой шерсти можно получить больше пряжи и изготовить ткани лучшего качест­ва. От тонины шерстяных волокон зависят прядильная способность (максимальная длина стандартной пряжи, которую можно выработать из 1 кг мытой шерсти) и вал- коспособность (способность массы шерстяных волокон сближаться, перемещаться, переплетаться и уплотняться в результате водно-гепловой обработки, механических и физико-химических воздействий). Однородная овечья шерсть по тонине, измеряе­мой в микронах, делится на 11 подразделений (качеств) от 40-го до 80-го качества, или от 14,5 до 43 мкм. Тонину неоднородной шерсти устанавливают по соотноше­нию в ней пуховых, переходных и остевых волокон.

Длина - протяженность отдельных волокон, соответствующая наибольшему расстоянию между их концами в расправленном, но не растянутом состоянии. Это показатель технологической ценности шерсти. В зависимости от длины шерсти оп­ределяют ее технологическое назначение (гребенная, суконная, валяльная) и исполь­зование для выработки соответствующих сортов тканей и видов изделий. Получая более длинную шерсть при разведении овец, можно повысить настриг и увеличить выход чистого волокна.

Уравненность - степень однородности шерсти по тонине или длине. Хорошо уравненным по тонине считается руно (шерсть, состриженная с овцы и состоящая из штапелей или косиц, связанных в одно целое), состоящее из шерстяных волокон с разницей в тонине, не превышающей более одного класса по качеству. При перера­ботке уравненной по длине и тонине шерсти уменьшается количество очесов, с ко­торыми удаляются укороченные волокна, повышается прочность и улучшаются свойства пряжи.

Извитость шерстяных волокон - способность образовывать вдоль продольной оси волнистую кривую, напоминающую синусоиду. Характеризуется числом извит- ков на 1 см длины волокна.

Цвет овечьей и козьей шерсти может быть белый, светло-серый и цветной. К бе­лой шерсти относят чисто белую в мытом виде; к светло-серой - белую с проросшими цветными волокнами; к цветной - шерсть натуральных цветов: серого, темно-серого, коричневого всех оттенков, черного. Шерсть белого цвета наиболее ценная, так как ее можно окрашивать в любые цвета и получать ткани необходимых расцветок.

Состояние шерсти характеристика шерсти по прочности, пожелтению и со­держанию растительных примесей.

Прочность шерсти - наибольшее усилие, выдерживаемое шерстяными волок­нами до разрыва. Важнейшее техническое свойство шерсти. При обработке прочной шерсти уменьшается количество отходов, снижается расход шерсти на изготовление изделий. Выработанные из прочной шерсти ткани долго не изнашиваются. Шерсть, потерявшую прочность, относят к дефектной и называют псреследом. Это наиболее часто встречающийся порок шерсти, возникающий, как правило, при плохом корм­лении животных. Шерстяное волокно с переследом имеет недостаточную прочность и при обработке разрывается.

Пожелтение шерсти - потеря натурального цвета шерсти вследствие воздей­ствия тепла и влаги или неправильного содержания овец.

Засоренность шерсти - содержание в шерсти растительных и минеральных примесей. При использовании шерсти, сильно засоренной трудноотделимыми рас­тительными примесями (плодами дикой люцерны и ковыля волосистого, русским репеем), требуется ее дополнительная обработка, при которой повреждаются шер­стяные волокна и уменьшается их прочность. Значительно снижается качество шер­сти при засоренности ее пылью и песком, которые, набиваясь в шерсть, разрушают поверхность ее волокна. Такая шерсть становится непрочной. От степени засорен­ности примесями зависит выход чистого волокна.

Пороки шерсти. К ним относят уже названные выше переслед, пожелтение, засо­ренность, а также чесоточную шерсть, шерсть подстригу, молеедную шерсть, шерсть с петлистой извитостью, шерсть-шкурку, шерсть-тавро, шерсть-свалок, подход.

Чесоточная шерсть - шерсть, снятая с чесоточных овец, содержащая пленки эггидермиса и кожные выделения, склеивающие ее в плотные пучки.

Молеедная шерсть - шерсть, поврежденная личинками моли.

Петлистая извитость шерсти - шерсть, характеризующаяся высокой и петли­стой формой извитости, при которой высота дуги извитка больше ее основания.

Шерсть-шкурка - пучок шерстяного волокна с кусочком кожи.

Шерсть-тавро - шерсть, содержащая различные красящие вещества, нанесен- ные при клеймении овец.

Шерсть-свалок - руно или отдельные его части, не поддающиеся разъедине­нию руками.

Подход - огрубление коротких шерстяных волокон у основания косицы при пропуске оптимальных сроков стрижки.

1. Шерсть овечья немытая классированная

Немытая шерсть - шерсть, снятая с животных или их шкур, не подвергавшая­ся обработке.

Овечью немытую шерсть, полученную с тонкорунных, полугрубошерстных, грубошерстных пород овец и их помесей, полутонкорунных пород и породных групп овец, по составу волокон и их тонине подразделяют на четыре группы: тон­кую, полутонкую, полугрубую и грубую. Тонкая, полугонкая, полугрубая и грубая шерсть может быть однородной, грубая и полугрубая - неоднородной.

Немытая шерсть весенней стрижки. Ее подразделяют на рунную, кусковую, укороченную и огклассировки.

Рунная шерсть - эго пласт шерсти после отделения низших сортов и состри­женный с одной овцы. Она состоит из штапелей и штапелей-косиц, связанных меж­ду собой в одно целое руно. Штапель - это пучки пуховых и переходных волокон, уравненных по длине и тонине. Косица - пучки шерсти, состоящие из волокон раз­личных типов, не уравненных по длине и тонине.

К кусковой относят незагрязненные куски шерсти, отделенные от руна, массой ме­нее 150 г каждый для гонкой и полутонкой, менее 100 г для полугрубой и грубой шерсти.

К укороченной относят тонкую и полутонкую шерсть короче 40 мм, цигайскую и цигай-грубошерстн/ю шерсть короче 65 мм. шерсть кроссбредного типа короче 55 мм.

К отклассировкам относят низшие сорта шерсти, обножку и клюнкер. Низшие сорта шерсти - клочки шерсти, сильно загрязненные экскрементами, а также ко­роткая шерсть с наличием кроющего волоса, которые отделяются от рун при стриж­ке или получаются при сортировке путем обрыва загрязненных мочой или калом окраек. Обножка - короткая шерсть с наличием кроющего волоса, состригаемая с хвоста, лба, щек овец и нижних частей ног. Клюнкер - мелкие клочки шерсти, силь­но загрязненные экскрементами в виде комков, в мытом виде пожелтевшие до ко­ричневых оттенков и потерявшие прочность на разрыв.

Тонкая шерсть. Является самой ценной. Тонкую шерсть по ГОСТ 7763-71 по совокупности качественных показателей подразделяют на мериносовую и немери­носовую, которые делят на рунную, кусковую и шерсть низших сортов.

Мериносовая рунная шерсть характеризуется однородностью, штапельным строением руна, мягкостью, эластичностью, уравненностью по тонине и длине во­локна в штапеле, выраженной извитостью волокон (за исключением вымытой части верхушек штапеля) и достаточным содержанием жиропота (жирообразные соедине­ния, выделяемые сальными железами кожного покрова животных, нерастворимые в воде, и соединения, выделяемые потовыми железами, растворимые в холодной воде).

Тонина волокон мериносовой шерсти должна быть не грубее 60 качества (23,1— 25 мкм), на шейной части и на ляжках допускается 58 качества (25,1 27 мкм). Цвет мериносовой шерсти белый. В мериносовой шерсти не должно быть мертвых, сухих и цветных волокон.

Тонкая немериносовая шерсть отличается от мериносовой малым содержанием жиропота, недостаточной уравненностью по тонине и длине волокон в штапеле и по руну и слабо выраженной извитостью волокон. По цвету сс подразделяют на белую, светло-серую, цветную.

Тонкую рунную шерсть в зависимости от длины и тонины волокон подразде­ляют на классы и подклассы. Мериносовую шерсть в зависимости от длины волокон основной массы шсрсти, под которой понимают не менее 65% массы или площади руна, делят на четыре класса - высший, первый, второй и третий, а немериносовую (55%) белую и светло-серую - на три: первый, второй и третий. По тонине тонкую шерсть подразделяют на два подкласса: 60-го и 64-го и выше качеств (табл. 17.1).

/ 7. /. *Классировка основной мериносовой и немериносовой рунной шерсти на классы и подклассы*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс | Подкласс | Длина, мм (не менее) | Тонина (качество) |
| Высший (шерсть отборная)\* | - | 70 | 64 и выше |
| Первый | 1 | 65 | 64 и выше |
|  | 2 | 65 | 60 и 60/64 |
| Второй | 1 | 55 | 64 и выше |
|  | 2 | 55 | 60 и 60/64 |
| Третий | - | 40 | 60 и выше |

•Для мериносовой шерсти.

Остальная часть руна мериносовой шерсти высшего класса, а также 1-го под­класса первого и второго классов должна быть не грубее 60-го качества. В рунах мериносовой шерсти, отнесенных к 2-му подклассу первого и второго классов, до­пускается на шейной части руна и ляжках шерсть 58-го качества. Остальная часть немсриносовой шерсти всех классов и подклассов должна быть однородной. Рун­ную немериносовую цветную шерсть на классы не подразделяют.

Руна баранов-производителей с тониной волокон основной массы шерсти 58-го качества, отвечающие требованиям, предъявляемым к мериносовой или немерино­совой шерсти, относят в зависимости от длины волокон к 2-му подклассу первого или второго классов, соответственно, мериносовой или немериносовой шерсти.

Мериносовая шерсть высшего класса должна быть прочной, без переследов, эластичной, достаточно жиропотной, не засоренной растительными примесями. На холке допускается растительный легко отделимый сор (сено, солома).

Мериносовую шерсть всех классов, подклассов и состояний, засоренную цвет­ными волокнами или клочками цветной однородной шерсти, относят к мериносовой шерсти с цветными волокнами, а засоренную фубыми волокнами или клочками грубой шерсти - к мериносовой шереги с фубым волосом.

Немериносовую шерсть, засоренную посторонними фубыми волокнами или клочками фубой шерсти, кроме шерсти с проросшим сухим волосом, относят к не­мериносовой шерсти, а немериносовую белую шерсть, засоренную цветными во­локнами или клочками цветной шерсти, - к светло-серой шерсти.

Полутонкам шерсть. Б соответствии с требованиями ГОСТ 7937-74 она ха­рактеризуется однородностью, штапельным и штапельно-косичным строением руна, слабовыраженной извитостью. Тонина шерсти 58-50-го качеств (25,1-27; 27,1-29; 29,1-31 мкм). По сравнению с тонкой шерстью она содержит меньше жиропота. У наружного штапеля и штапеля-косицы допускается сухость концов волокон, за­остренность и огрубленность.

Полутонкую шерсть подразделяют на рунную, укороченную, кусковую и отклас- сировки. Белую и светло-серую рунную шерсть в зависимости от длины и тонины во­локон основной массы шерсти (55% массы или площади руна) делят на два класса: первый класс - тонина 58-56-го качества, длина 70 мм и более; второй класс - тонина 58-56-го качества, длина менее 70 мм. В первом классе могут встречаться сухие и мертвые проросшие волосы, во втором на окрайках допускается неоднородная шерсть косичного строения. Рунную цветную, а также укороченную и кусковую шерсть на классы не подразделяют.

К группе полутонкой однородной шерсти относят цигайскую и цигай- грубошерстную, а также кроссбредную и кроссбредного типа. Цигайская и цигай-гру- бошерстная шерсть характеризуется однородностью, хорошей упругостью, штапель­ным и штапельно-косичным строением руна, крупной, ясной и слабо выраженной из­витостью, отличается малым содержанием жиропота. Цигай-грубошсрстная шерсть по сравнению с цигайской характеризуется меньшей уравненностью волокон в штапеле по толщине и длине, заострением и сухостью концов наружного штапеля, различным цветом, наличием проросших, сухих и мертвых волокон. Цигайская шерсть белого цвета, и в ней не должны содержаться проросшие мертвые цветные волокна. Тонина основной массы шерстяных волокон в рунной цигайской и цигай-грубошерстной шер­сти должна быть 56-44-го качеств (27,1-29; 29,1-31; 31,1-34; 34,1-37; 37,1-40 мкм).

В зависимости от тонины волокон основной массы шерсти (55% массы или площади руна) рунную цигайскую и однородную цигай-1 рубошерстную шерсть де­лят на 2 класса: первый класс - тонина волокон 56-50-го качества; второй класс - 48-^4-го качества, длина волокон в шерсти первого и второго классов 65 мм и бо­лее. Остальная масса руна цигайской и цигай-грубошерстной шерсти, отнесенного к первому или второму классу, должна быть однородной, с тониной шерстяных воло­кон как выше, так и ниже пределов, установленных для основной массы руна. Для второго класса цигайской, первого и второго классов цигай-грубошерстной шерсти на окрайках допускается наличие неоднородной шерсти косичного строения. В ци­гайской шерсти, отнесенной ко второму классу, количество неоднородной шерсти не должно превышать 3% массы руна.

Кроссбредную и кроссбредного типа однородную шерсть получают при стриж­ке длинношерстных и короткошерстных полутонкорунных пород, породных групп овец и их помесей. Кроссбредная и кроссбредного типа шерсть характеризуется уп­ругостью, эластичностью, средней и крупной слабовыраженной и пологой извито­стью, отсутствием сухих и мертвых волос. Тонина кроссбредной шерсти от 58-го качества и грубее, длина не менее 90 мм. Тонина шерсти кроссбредного типа 58-46-го качества, длина не менее 55 мм. Рунную кроссбредную и кроссбредного типа шерсть в зависимости от длины волокон основной массы шерсти (55% массы или площади руна) подразделяют на два класса: первый и второй, а каждый класс кроссбредной шерсти по тонине делят на 2 подкласса (табл. 17.2).

*17.2. Сортировка кроссбредной и кроссбредного типа шерсти па классы и подклассы*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Кроссбредная шерсть | | Кроссбредного типа шерсть | |
| Класс | Подкласс\* | длина, мм | юн и на волокон (качество) | длина, мм | тонина волокон (качество) |
| Первый | 1  2 | 110 и более 110 и более | 58-50 48 и грубее | от 80 и более | 58-46 |
| Второй | 1  2 | менее 110 до 90 менее 110 до 90 | 58-50 48 и грубее | менее 80 до 55 | 58-46 |

\* Для кроссбредной шерсти

Остальная часть руна кроссбредной и кроссбредного типа шерсти должна быть однородной. Однако в кроссбредной шерсти, отнесенной ко 2-му подклассу первого и второго классов, а также в шерсти кроссбредного типа допускается на окрайках наличие неоднородной шерсти в количестве не более 5% массы руна. Кроссбредную шерсть длиной менее 90 мм до 55 мм относят к шерсти кроссбредного типа соответ­ствующего класса.

Полутонкую и цигай-грубошсрстную шерсть разных классов подразделяют по цвету на белую, светло-серую и цветную. Цигайская и кроссбредная шерсть должны быть белого цвета с блеском. Кроссбредную шерсть, засоренную цветными волок­нами, относят к шерсти кроссбредного типа, а цигайскую - к цигайской, засоренной цветными волокнами. Шерсть кроссбредного типа должна быть белого или белого с кремовым оттенком цвета. В ней могут содержаться цветные волокна. Если в основ­ной массе руна кроссбредной и кроссбредного типа шерсти имеются мертвые воло­сы, ее выделяют отдельно и не подразделяют на классы.

Полугрубая и грубая шерсть. В зависимости от времени стрижки и возраста овец, полугрубую и грубую шерсть подразделяют на весеннюю, осеннюю и поярко­вую, состригаемую с ягнят в 5-7-месячном возрасте при первой стрижке.

Полугрубая и грубая неоднородная шерсть весенней стрижки характеризуется косичным строением руна, неуравненностью по толщине и длине волокон. Полу­грубая шерсть состоит в основном из длинных пуховых, переходных и тонких осте­вых волокон. В грубой шерсти ости больше, поэтому она менее уравнена по тонине и длине волокон по сравнению с полугрубой.

В зависимост и от породного происхождения полугрубую шерсть весенней стриж­ки подразделяют по наименованиям на бапбасскую, сараджинскую. таджикскую, алай­скую и полугрубую помесную; грубую на русскую, русскую северную, горскую, лез­гинскую, тушинскую, каракульскую, курдючную, карабахскую и гиссарскую.

Полугрубую шерсть всех наименований в зависимости от соотношения пухо­вых, переходных и остевых волокон, их длины, наличия мертвых и сухих волокон основной массы шерсти (55% массы или площади руна) подразделяют на два класса. Грубую шерсть наименований русская и курдючная подразделяют на три класса, гор­скую, лезгинскую, тушинскую и каракульскую - на два. Русскую северную, карабах­скую и гиссарскую шерсть, состригаемую с русских северокороткохвостых, карабах­ских и гиссарских овец, на классы не делят в связи с тем, что она не образует руна.

Сортировку полугрубой и грубой шерсти по тонине проводят с учетом мягкости, степени выраженности косичного строения руна, длины косиц и их волгшстости, со­отношения в шерсти ости, пуха и переходного волоса, количества мертвого волоса.

По ГОСТ 19779-74 на полугрубую шерсть к первому классу относят эластичную шерсть, имеющую нежные косицы средней длины с мелкой волнистостью и состоя­щую в основном из пуховых, переходных волокон и незначительного количества тон­кой ости. Ко второму классу относят полугрубую шерсть, которая характеризуется более длинными и жесткими косицами с крупной волнистостью, состоит в основном из пуховых, переходных и остевых волокон, однако пуховые и переходные волокна по количеству преобладают над остью. Встречаются сухие и мертвые волокна.

В соответствии с требованиями, установленными в ГОСТ 7939-79 «Шерсть овечья немытая грубая», к 1-му классу относят шерсть мягкую с волнистыми незна­чительными косицами, в которой пух преобладает над остью. Сухие и мертвые во­локна встречаются в небольшом количестве, как случайные. В шерсти 2-го класса косицы более крупные и длинные, чем в 1-ом классе, большее количество грубых остей, встречается незначительное количество мертвых волокон. Шерсть 3-го класса огрубленная, с малым содержанием пуха, косицы резко выраженные, жесткие. Имеются мертвые волокна.

Классификация шерсти весенней стрижки по состоянию. Рунную шерсть всех видов (за исключением грубой) в пределах каждого класса и подкласса в зависи­мости от состояния подразделяют на нормальную, сорно-репейную, дефектную, сор­но-репейную дефектную; грубую - на нормальную, сорно-рсиейную и дефектную.

Нормальная рунная шерсть должна быть прочной на разрыв. В ней может со­держаться растительный легкоотделимый сор, независимо от его местонахождения на руне, а также растительный трудноотделимый сор (репей-пилка, тырса) на второ­степенных частях руна (шее, брюхе, ляжках) в отдельности или в обшей сложности в количестве не более 10% к площади или массе руна.

Шерсть, утратившую натуральный цвет по всей площади руна более чем на 1/3 длины штапеля вследствие неправильной купки или содержания, относят к по­желтевшей.

Шерсть рунную сорно-репейную подразделяют на две группы. К первой группе относят шерсть, содержащую растительный легкоотделимый сор в количестве более 10% до 30% или растительный трудноотделимый сор в количестве не более 15% площади или массы руна независимо от местонахождения сора на руне. Для всех видов шерсти, за исключением тонкой, при наличии в руне одновременно легко- и трудноотделимого сора общее количество засоренной шерсти не должно превышать 30% площади или массы руна, в том числе шерсти, засоренной трудноотделимым сором, не более 15%.

Ко второй группе относят шерсть, в которой количество легко- и трудноотде­лимого сора превышает установленные допуски для первой группы.

Дефектную рунную шерсть т акже подразделяют на две группы (за исключени­ем грубой): первая группа шерсть с переследом у основания и на конце штапеля (штанеля-косицы) или косиц; вторая группа - шерсть с переследом посередине или у основания и одновременно на конце штапеля (штапеля-косицы) или косиц, а также шерсть, потерявшая натуральный цвет и прочность на разрыв. Ко второй группе де­фектной шерсти относят также полугрубую шерсть, покрытую с подоплеки руна на площади свыше 50% крупными ороговевшими ггленками перхоти. В остальном для первой и второй групп дефектной шерсти характеристика та же, что и для нормаль­ной рунной шерсти.

Сорно-репейная дефектная шерсть - это тонкая и полутонкая сорно-репейная шерсть первой или второй группы и одновременно дефектная первой или второй группы.

Укороченная шерсть кроссбредного тина считается сорно-репейной, если коли­чество шерсти, засоренной растительными примесями, превышает 15% общей массы.

Укороченную и кусковую шерсть на классы, подклассы и по состоянию не под­разделяют, а делят лишь по цвету. Отклассировки всех видов шерсти подразделяют только по наименованиям.

Полугрубая и грубая шерсть осенней стрижки и поярковая. Это однородная и неоднородная шерсть, характеризующаяся отсутствием прочного сцепления меж­ду отдельными косицами, вследствие чего они не образуют цельного руна.

В соответствии с ГОСТ 31555-2007 однородная поярковая шерсть, состригае­мая с ягнят тонкорунных, полутонкорунных, полугрубошерстных. грубошерстных пород и их помесей, имеет штапельное и штапельно-косичнос строение, малое ко­личество жиропота, особенно в верхней части штапеля, длину более 30 мм. Ее по наименованиям, тонине, засоренности и цвету подразделяют на:

* мериносовую - тониной 25 мкм, 64-60-го качества, по цвету - белую, но состоя­нию - пожелтевшую: шерсть характеризуется уравненностью по тонине, нерав­номерной извитостью по длине штапеля, мягкостью, эластичностью, наличием в штапеле ягнячьего грубого волоса, отсутствием сухого и мертвого волоса;
* помесную тонкую - тониной 25 мкм, 60-го качества и выше, по цвету - белую, светло-серую, цветную; шерсть характеризуется меньшей уравненностью по тонине и длине волокон в штапеле, допускается наличие сухого и мертвого волоса как случайного;
* полутонкую всех наименований - тониной 30 мкм, от 58 до 50-го качества, по цвету - белую, светло-серую, цветную; шерсть характеризуется штопоровидной заостренностью штапеля, крупной извитостью;
* отсортировки 48-45 качества - полугрубая шерсть однородная, состриженная с цигайских и кроссбредных ягнят; к ним относят светло-серую и цветную базо­вую шерсть (шерсть, загрязненная экскрементами, в мытом виде - пожелтев­шая, с ослабленной прочностью на разрыв по органолептической оценке) и светло-серую тавро:
* низшие сорта, к которым относят обножку (шерсть короче 30 мм), не подразде­ляемую по наименованию, -засоренности и цвету.

По засоренности мериносовую, помесную тонкую и полутонкую всех наимено­ваний шерсть делят на свободную от сора (содержит растительные примеси не более 1% массы мытой шерсти), малозасоренную (примеси от 1 до 3%) и сильнозасорен- ную (примеси свыше 3%).

Неоднородную осеннюю и поярковую шерсть подразделяют по наименовани­ям, засоренности и цвету на полугрубую всех наименований и грубую (за исключе­нием карабахской и гиссарской), по цвету - белую, светло-серую, цветную, по засо­ренности - свободную от сора (примесей не более 1% к массе мытой шерсти), силь- нозасоренную (примесей свыше 1%) и отсортировки.

Характеристика неоднородной осенней и поярковой полугрубой шерсти: коси­цы состоят из большого количества пуховых волокон и тонких остевых; мертвый волос встречается в незначительном количестве; грубой - косицы мягкие, средней длины, пуховое волокно длинное, огрубленное, ость тонкая и коро ткая.

В ГОСТ 31355-2007 приведены перечни сортов однородной поярковой и неод­нородной осенней и поярковой шерсти.

1. Шерсть козья немытая классированная

Немытая козья шерсть. Ее состригают весной (летом) с коз разных пород и их помесей. По ГОСТ 2259-2006 немытую козью шерсть подразделяют:

* по группам тонины: на однородную 1-й и 2-й группы; неоднородную полугру­бую - от помесей шерстных коз, от пуховых коз и их помесей; неоднородную

грубую полупуховую и остевую;

* по виду засоренности: на малозасоренную, сильнозасоренную;
* по цвету: белую, светло-серую, цветную.

Характеристика шерсти по группам тонины. Однородная шерсть 1-й груп­пы: шерсть косичного строения с блеском (люстровая) и волнистостью, состоящая в основном из переходных волокон. У основания косиц встречаются короткие остевые волокна. Сухие и мертвые волокна встречаются в небольшом количестве. Длина шерсти 100 мм и более. Цвет шерсти белый.

Однородная шерсть 2-й группы: отличается от шерсти 1-й группы незначитель­ным блеском (полулюстровая и люстровая), слабой волнистостью. У основания ко­сиц кроме корот ких остевых волокон встречаются в небольшом количестве пухо­вые. Встречаются сухие и мертвые волокна. Цвет шерсти различный - от белой (длина менее 100 мм) до цветной (любой длины).

Неоднородная полу!рубая шерсть от помесей шерстных коз: шерсть слабобле­стящая (полулюстровая) косичного строения, со слабой волнистостью. Косицы со­стоят из длинного пуха, переходных волокон и ости. Мертвые волокна встречаются в небольшом количестве. Цвет преимущественно белый.

Неоднородная полугрубая шерсть от пуховых коз и их помесей: шерсть косич­ного строения с волнистой извитостью. Косицы состоят из длинных переходных и дтинных пуховых волокон, часто перерастающих ость. Количество пуха не менее 40% массы шерсти. Мертвые волокна встречаются в небольшом количестве. Цвет преимущественно серый.

Неоднородная грубая полупуховая: шерсть косичного строения, состоящая из грубой ости с наличием пуха от 25 до 40% массы шерсти. Имеются мертвые волокна.

Неоднородная грубая остевая: шерсть косичного строения, состоящая из грубой ости, с наличием пуха менсс 25% массы шерсти. Имеются мертвые волокна.

Козью шерсть, не отвечающую требованиям, предъявляемым к однородной шерсти, принимают как неоднородную; не отвечающую требованиям, предъявляе­мым к полуфубой шерсти, принимают как фубую.

Характеристика шерсти по засоренности. К малозасоренной относят шерсть, в которой растительных примесей (сена, соломы, репея разного рода) со­держится не более 3% массы немытой шерсти, к сильнозасоренной - более 3%.

Характеристика шерсти по цвету. К белой относят шерсть белого цвета. Допускается наличие цветных волокон не более 5 шт. на 1 кг немытой шерсти. В зависимости от цвета, жиропота и минеральных примесей шерсть может иметь различные оттенки. К светло-серой шерсти относят белую с проросшими цветными волокнами или клочками цветной шерсти; к цветной - шерсть натуральных цветов: серого, темно-серого, коричневого всех оттенков, рыжего, черного. Грубую шерсть по цвету не подразделяют.

Пух козий немытый классированный. Получают его от пуховых коз всех по­рол и их помесей с грубошерстными козами, а также от местных аборигенных коз и их помесей.

В зависимости от содержания остевых волокон козий пух по ГОСТ 2260-2006 подразделяют на четыре класса; класс I - содержание ости не более 10%; класс II - от 10 до 20%; класс III- от 20 до 40%; класс IV — от 40 до 60% включительно.

По группе средней тонины волокна козий пух подразделяют на тонкий, сред­ний и грубый.

Топкий пух - пух со средней тониной волокон не более 19 мкм, мягкий, эла­стичный, шелковистый, длиной 40 мм и более, с однотонной окраской; средний - с тониной волокон от 19,1 до 25 мкм, менее мягкий, той же длины и окраски, что и тонкий; грубый - с тониной волокон от 25,1 до 30 мкм и длиной косиц (пучка воло­кон) от 100 до 200 мм, отличается блеском, шелковистостью и штопорообразной формой концов косин (если она не нарушена ческой).

Тонкий, средний и грубый пух I и II классов в зависимости от тонины волокна, способа получения, наличия остевых волокон подразделяют на два подкласса.

Пух I класса. Пух получают путем чески коз. Он имеет вид клочков с волни­стостью, образовавшейся от действия вычесывающих гребней, или без нее. Содер­жание остевых волокон в нем не должно превышать 10% массы в немытом виде, мертвые волокна допускаются как случайные (до 3 шт. в I кг). Тонкий, средний и грубый пух I класса подразделяют на два подкласса по тонине (табл. 17.3).

/7.3. *Требования к пуху по тонине*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс |  | Тонина пуха разных групп, мкм | | |
| Подкласс | гонкий | средний | грубый |
| I, II | 1 | не более 16,5 | 19,1-22 | 25,1-27 |
|  | 2 | 16.6-19 | 22,1-25 | 27.1-30 |

Пух II класса. Отличается от пуха 1 класса содержанием остевых волокон - не более 20% массы в немытом виде, а также мертвых волокон - до 5 шт. в 1 кг. В нем встречаются в небольшом количестве слегка свалянные комочки пуха. Требования по тонине тонкого, среднего и грубого пуха II класса такие же, как I класса.

Пух III и IV классов. Пух, получаемый путем чески или стрижки коз, с наличи­ем остевых волокон в III классе до 40% массы в немытом виде, в IV - от 40 до 60%; допускается небольшое количество свалянных комочков (до 1% в I кг). Пух III и I V классов разных групп тонины на подклассы не подразделяют.

Пуховое сырье с наличием остевых волокон более 60% массы в немытом виде относят к полугрубой и грубой козьей шерсти.

Пух, состриженный с козлят 4-6-месячного возраста, относится к Ш, IV клас­сам, если он по характеристике не соответствует одной из групп тонины пуха.

По засоренности козий пух подразделяют на свободный от сора (содержание растительных примесей не более 1,5% массы пуха), малозасоренный (до 3% приме­сей), сильнозасоренный (более 3% примесей).

По цвету козий пух может быть белый, светло-серый (светло-серый и белый с черными остевыми волокнами), темно-серый, темно-коричневый, цветной (всех других цветов и оттенков, а также смешанных по цвету).

Требования к качеству верблюжьей шерсти регламентированы ГОСТ 5108-77, шерсти-линьке крупного рогатого скота и лошадей - ГОСТ 13612-77.

1. Правила приемки, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение шерсти

Приемку шерсти проводят партиями. Партия - количество упаковочных еди­ниц шерсти, отгруженное в один адрес и оформленное одним документом, удосто­веряющим ее количество и качество. Приемку шерсти по количеству и массе прово­дят взвешиванием каждой упаковочной единицы; по качеству - путем проверки 10% упаковочных единиц, но не менее одной, отобранных от каждого сортимента партии (шерсть одной группы тонины, одного состояния и цвета). Проверку правильности сортировки шерсти и соответствия ее качества требованиям стандартов проводят по утвержденным эталонам.

Наименование, состояние, цвет и выход чистого волокна определяют органо­лептически, путем внешнего осмотра шерсти, при возникновении разногласий - ла­бораторным методом.

Длину шерсти определяют измерением штаиелей, взятых с основных частей ру­на, на миллиметровой линейке; тонину - визуально и органолептически по характеру извитости, мягкости шерсти и сравнивая с эталонами; цвет шерсти устанавливают визуально; засоренность - визуально, при осмотре и прощупывании руна; прочность - органолептически по устойчивости к разрыву пучка волокон при применении к нему ручного усилия или лабораторным методом с помощью динамометра.

Упаковку, маркировку, транспортирование и хранение немытой классирован- ной шерсти осуществляют по ГОСТ Р 53399-2009.

Упаковку шерсти и пуха проводят в воздушно-сухом состоянии в кипы раз­дельно по виду, наименованию, сортименту. Упаковка шерсти и пуха во влажном состоянии не допускается. Рунную тонкую мериносовую и немериносовую белую и светло-серую шерсть упаковывают отдельно по классам, подклассам и группам со­стояния; полутонкую по классам и состоянию. Полугрубую неоднородную шерсть упаковывают раздельно по времени стрижки: шерсть весенней стрижки с учетом наименования, класса, состояния и цвета, шерсть осенней стрижки и поярковую по наименованиям, состоянию и цвету. Отдельно упаковывают шерсть пожелтевшую; кусковую и укороченную с учетом цвета; отклассировки с учетом наименования.

Кипы шерсти и пуха должны быть запрессованы на гидравлических прессах типа ПГ1Л (или других марок). Масса кипы тонкой и полутонкой шерсти - (90±!5)кг, кроссбредной, кроссбредного типа, цигайской, полугрубой и грубой ве­сенней, поярковой, козьей, верблюжьей - (80±15) кг. полугрубой и грубой осенней, козьего пуха - (75±15) кг. Размеры кипы, мм: длина 820±15, ширина 570±15, высота 740\*30. По согласованию с потребителем допускается запрессовка шерсти в кипы с большими либо меньшими размерами и массой. Однако масса кип не должна пре­вышать 125 кг. Допускается запрессовка неполновесных кип массой не менее 60 кг, не более одной кипы по каждому сортименту шерсти или пуха в партии. По согла­сованию с потребителем упаковка таких кип может быть в незапрсссованном виде массой менее 60 кг. Запрессованная кипа должна иметь форму параллелепипеда с двумя выпуклыми и четырьмя плоскими гранями.

Упаковку тонкой и полутонкой овечьей, однородной козьей шерсти, козьего пуха и белой шерсти всех видов проводят только в новую упаковочную льно­джутовую либо льно-джуто-кенафную ткань или (по согласоваггию с потребителем) другие равноценные по качеству ткани, обеспечивающие сохранность количества и качества упакованной шерсти и пуха. Остальную овечью, козью, верблюжью шерсть, шерсть-линьку и отклассировки допускается упаковывать в возвратную упаковочную ткань, но прочную, без дыр, чистую и продезинфицированную. Клюн- кер упаковывают в возвратную тару в два слоя.

Обрезанные края заготовок тары должны быть проклеены или дважды подвер­нуты и прошиты. Прошивку проводят на швейной машине хлопчатобумажными нитками. Кипа не должна иметь непокрытых упаковочной тканью мест.

Кипы шерсти и пуха, запрессованные и упакованные, должны быть скреплены поясами из термически обработанной проволоки. Количество поясов на кипе долж­но обеспечивать сохранение ее формы и размеров. Концы поясов должны быть на­дежно скреплены и не иметь острых выступающих частей.

Маркировку продукции проводят краской по трафарету на торцевой стороне кипы с указанием: наименования республики, края, облает; района; наименования отправителя; порядковою номера кипы; данных оценки качества шерсти; массы брутто и нетто кип, кг; выхода чистой шерсти из немытой, %; обозначения стандар­та, по которому классифицировали шерсть.

К кипам, содержащим шерсть или пух, полученный от больных животных или подозреваемых в заражении возбудителями инфекционных болезней, прикрепляют ярлык с надписью: «Шерсть неблагополучная по бруцеллезу (или другой инфекци­онной болезни ), подлежит обеззараживанию».

Транспортирование кип шерсти и пуха осуществляют железнодорожным, вод­ным и автомобильным транспортом в крытых транспортных средствах. Допускается козий пух отправлять почтовыми посылками. Транспортные средства должны быть чистыми, сухими, в исправном виде.

Каждая партия шерсти и пуха, а также почтовая посылка с козьим пухом долж­ны сопровождаться ветеринарным свидетельством установленной формы при по­ставках за пределы административного района или справкой государственной вете­ринарной службы при поставках внутри района. Кроме того, каждая партия шерсти или пуха сопровождается покупной спецификацией и документом о качестве.

Хранение шерсти и пуха осуществляют в крытых складских помещениях с бе­тонированным или асфальтированным покрытием. Помещения должны быть чис­тыми, периодически проветриваемыми.

Допускается хранение кип шерсти на специальных площадках под навесом или укрытых брезентом на настиле из подтоварника. При хранении должно быть исклю­чено попадание атмосферных осадков и почвенной влаги.

Кипы в складских помещениях укладывают штабелями. В штабеле не должно быть более девяти рядов кип в высоту.

**Контрольные вопросы и задания**

1. Назовите типы шерстяных волокон.
2. Какую шерсть считают однородной и какую неоднородной?
3. Какие показатели характеризуют качество шерсти?
4. Что понимают под уравненностью шерсти?
5. Как подразделяют овечью и козью шерсть по цвету?
6. Какую шерсть называют переследом?
7. Что понимают под состоянием шерсти?
8. Какие бывают пороки шерсти ?
9. Охарактеризуйте шерсть овечью рунную, кусковую, укороченную и отклас- сировки.
10. Изучите характеристику тонкой шерсти.
11. Чем от личается немериносовая шерсть от мериносовой?
12. Приведите товарную классификацию тонкой шерсти.
13. Дайте характеристику полутонкой шерсти.
14. Изучите отличительные признаки цигайской и цигай-грубошерстной шерсти.
15. Изучите требования к полугрубой и грубой шерсти весенней стрижки.
16. Как подразделяют шерсть овечью весенней стрижки по состоянию?
17. Охарактеризуйте шерсть овечью осенней стрижки и поярковую.
18. Какие требования предъявляют к козьей шерсти и пуху?
19. Как осуществляют приемку шерсти?
20. Изучите правила упаковки, маркировки, транспортирования и хранения шерсти.

**РАЗДЕЛ V. СТАНДАРТИЗАЦИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА**

**ГЛАВА 18. ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ**

1. Значение повышения качества продукции в современных условиях

Улучшение качества продукции - залог постоянного повышения уровня жизни людей, основа технического и экономического роста производства, увеличения на­ционального богатства страны. Высокое качество продукции служит обобщающим показателем научно-технического прогресса, уровня организации производства, его культуры, дисциплины, важнейшим источником экономии материальных, трудовых, финансовых ресурсов. Конечная цель всей деятельности в области качества - улуч­шение качества жизни каждого отдельного человека и общества в целом.

Качество жизни включает следующие основные составляющие:

* качество здоровья населения - определяет возможность выживания населения;
* качество образования - определяет возможность развития общества;
* качество окружающей среды как природной, так и техногенной определяет

условия безопасности, комфортности жизни и т.д.

Особенность современного состояния проблемы качества продукции состоит в том, что с развитием научно-технического прогресса она не упрощается, а становит­ся все более острой.

В условиях высокой конкуренции ориентация на высокое качество - единст­венная возможность добиться успеха. На внутреннем и международном рынках спросом пользуется только качественная продукция. Плохая продукция не реализу­ется даже по низким ценам. Не случайно проблеме повышения качества продукции во всем мире уделяют первостепенное значение. Ежегодно, начиная с 1989 г., 9 но­ября мировая общественность отмечает Всемирный день качества. Благодаря этой общемировой акции появилась возможность усилить внимание производителей и потребителей, органов государственного управления, общественных организаций к проблеме качества и активизировать поиски путей ее решения. В России централь­ным мероприятием в рамках Всемирного дня качества стало проведение в Феде­ральном агентстве по техническому регулированию научно-практической конфе­ренции «Качество - определяющий фактор XXI в.».

В условиях развитого, насыщенного товарами рынка качество продукции ста­новится мощным фактором конкуренции. Уровень качества и услуг контролирует сам рынок. В этих условиях необходимо обеспечить безопасность продукции и дос­товерность информации о качестве товара.

Проблемы качества, зашиты прав отечественного потребителя в последнее вре­мя стали приоритетным направлением в деятельности правительства Российской Федерации и Росстандарта России. Государством создана соответствующая законо­дательная база. Это более 40 законов, в той или иной мере регулирующих деятель­ность, связанную с обеспечением качества, и большое количество подзаконных ак­тов, посредством которых осуществляется их практическая реализация. Националь­ная политика в области качества должна предусматривать:

* создание государством условий, содействующих производителям в обеспечении конкурентоспособности продукции и услуг на внутреннем и внешнем рынках;
* защиту потребителей от продукции и услуг, опасных для жизни, здоровья и имущества, защиту общества и окружающей среды от экологически вредной продукции;
* защиту потребителей от недобросовестных производителей и продавцов;
* формирование в общественном сознании понимания того, что повышение каче­ства - один из главных факторов выхода из кризиса и укрепления экономиче­ской мощи России;
* обеспечение всеобщей грамотности в вопросах качества путем массового обу­чения современным подходам к менеджменту качества, освоение принципов всеобщего менеджмента качества и отечественного опыта в этой области. Важной мерой по стимулированию государством работ в области качества и

пропаганде современных методов управления им стало учреждение в 1996 г. премий Правительства Российской Федерации в области качества. Премии присуждаются ежегодно на конкурсной основе организациям за достижение значительных резуль­татов в области качества продукции и услуг, обеспечение их безопасности, внедре­ние высокоэффективных методов управления качеством. Лауреатам вручают приз с эмблемой премии (хрустальная стела), финалистам конкурса - диплом.

В соответствии с мировой практикой победители российского конкурса по каче­ству получают право использовать символику премии в рекламных целях. Такое под­тверждение их лидерства в области качества способствует продвижению их продук­ции на рынки, повышению доверия со стороны потребителей и партнеров, стабильно­сти положения предприятия и росту экономики страны в целом. Поскольку европей­ский рынок имеет особое значение для российских экспортеров, критерии российской премии гармонизированы с моделью Европейской премии по качеству, благодаря че­му российские организации могут сравнить свою деятельность с работой ведущих европейских компаний и далее участвовать в конкурсах на Европейскую премию.

Европейская премия по качеству, появившаяся в 1991 г., признается в мире наиболее современной моделью, отражающей всеобщее управление качеством. В последнее время ее называют премией за превосходство в бизнесе.

Модель российской премии, хотя и гармонизирована с Европейской премией, создавалась с учетом реальных условий, в которых работают предприятия нашей страны. Оценку предприятий-претендентов проводят по двум группам критериев. Первая группа включает критерии, характеризующие деятельность предприятия по обеспечению качества и оценивающие роль руководства предприятия в организации

работ, политику в области качества и слепень доведения ее до персонала, вовлечен- ность работников предприятия в деятельность по качеству, а также использование ресурсов и процессы управления качеством на всех стадиях жизненного цикла про­дукции. Критерии второй группы характеризуют результаты этой работы: достиже­ние целей по улучшению качества продукции, удовлетворенность потребителей, достижения в области безопасности продукции и защиты окружающей среды.

Одним из важных элементов формируемой национальной политики в области качества должна стать поддержка предприятий, в том числе и сельскохозяйствен­ных, осваивающих современные системы управления качеством.

Сельское хозяйство занимает особое место среди отраслей материального про­изводства. Оно призвано обеспечивать население продуктами питания, а промыш­ленность сырьем. От качества выращенного зерна, плодов, овощей зависит их пи­щевая ценность. Даже незначительное улучшение качества растениеводческой про­дукции - это дополнительное количество белка, жира, крахмала, витаминов - ве­ществ, необходимых для питания человека. Чем выше пищевая ценность растение­водческой продукции, тем в большей степени она удовлетворяет потребность орга­низма человека в пищевых веществах. Не случайно, повышение качества сельскохо­зяйственной продукции считается одним из основных путей снижения дефицита продовольствия в мире. Повышение питательности зернофуража, сена, силоса и других кормов, заготавливаемых на сельскохозяйственных предприятиях, способст­вует получению дополнительных кормовых единиц, а, следовательно, и увеличению производства животноводческой продукции.

От качества сельскохозяйственной продукции, используемой как сырье при пе­реработке, зависит выход конечного продукта и рентабельность перерабатывающей промышленности. Повышение качества сырья позволяет существенно сократить расход перерабатываемой продукции.

Качество растениеводческой продукции определяет экономические показатели работы хозяйства, так как качественная продукция пользуется спросом и реализует­ся по большей цене.

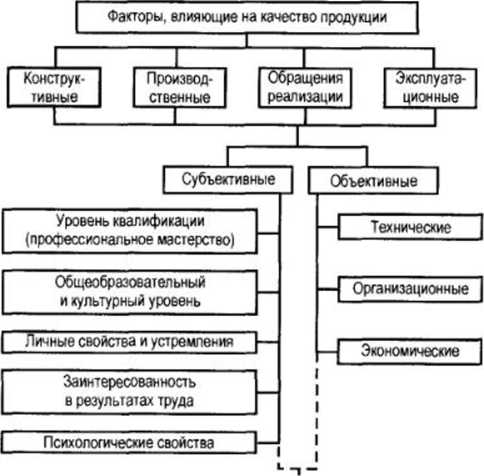
От качества продукции зависит ее конкурентоспособность как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

Повышая производство высококачественной экологически чистой сельскохо­зяйственной продукции, можно обеспечить рациональное питание населения, что является одной из составляющих могущества и процветания государства, здоровья и долголетия его граждан. Одним из решающих путей увеличения производства сель­скохозяйственной продукции является внедрение системы управления качеством продукции. Однако в настоящее время сельхозпредприятия находятся в сложном положении и говорить о создании и сертификации систем качества для них прежде­временно. Но для того, чтобы сделать хотя бы первые шаги на пути к созданию та­ких систем, необходимо учесть опыт управления качеством на промышленных предприятиях. Отечественной и мировой практикой выработаны как основопола­гающие принципы, так и многочисленные практические приемы управления и обес­печения качества, многие из которых показали свою высокую эффективность и по­лучили большое распространение.

При управлении качеством необходимо учитывать комплекс факторов, влияю­щих на качество.

1. Основные факторы, влияющие на качество сельскохозяйственной продукции

На качество продукции может воздействовать множество факторов, различных по силе и характеру своего влияния. Факторы, оказывающие влияние на качество любой продукции, в том числе и сельскохозяйственной, по стадиям воздействия можно классифицировать на конструктивные (планируемые), производственные, обращения и реализации, эксплуатационные (рис. 18.1). На каждой из стадий их можно разделить на субъективные и объективные.



| Социальные и идеологические Рис. 18.1. Классификация факторов, влияющих на качество продукции

К субъективным факторам, влияющим на качество, относят факторы, связанные непосредственно с деятельностью человека. Они зависят от способности людей к вы­полнению определенных производственных функций, влияющих на качество продук­ции через качество труда. К ним относят: уровень квалификации (профессиональное мастерство), общеобразовательный и культурный уровень, личные свойства и устрем­ления, заинтересованность в результатах труда и др. Сюда же следует отнести факто­ры, связанные с психологией человека, со сложившимися привычками и навыками.

К объективным факторам, влияющим на качество, относят факторы, связан­ные с условиями труда, в которые поставлены работники. Среди объективных фак­торов можно выделить следующие: технические, организационные, экономические. Технические объективные факторы связаны с характером принимаемых техниче­ских решений и применяемых технических средств при создании, обращении и экс­плуатации продукции. Организационные факторы связаны с характером организа­ции создания, обращения и реализации продукции. Экономические факторы связа­ны с характером экономических воздействий на качество продукции (формы и уро­вень заработной платы, уровень и структура себестоимости производства продук­ции, соблюдение принципов хозяйственного расчета, санкции, цена и др.). Качество продукции зависит также от факторов социального и идеологического характера. Их можно отнести одновременно как к субъективным, так и к объективным.

На качество сельскохозяйственной продукции, кроме перечисленных факторов, оказывают влияние: почвенно-климатические, географические условия (широта, высота над уровнем моря, естественное плодородие); агротехника возделывания культур и условия уборки (предшественники в севообороте, удобрения, орошение, борьба с болезнями и вредителями, сроки и способы уборки, послеуборочная обра­ботка, хранение); использование сельскохозяйственной техники, оборудования, уборочных машин, машин по доработке урожая - очистке, калибровке, сушке, сор­тировке; условия содержания скота, рацион кормления и т.д.

По сравнению с другими отраслями сельскохозяйственное производство значи­тельно больше зависит от природных факторов. Все природные факторы, влияющие на безопасность и качество продукции, можно разделить на три вида:

* управляемые факторы - факторы, на которые можно воздействовать в процессе производства;
* предсказуемые факторы - факторы, на которые нельзя воздействовать, но мож­но достаточно достоверно предсказывать их значение, характер и степень воз­действия на качество продукции, а, следовательно, и учитывать их в процессе управления;
* непредсказуемые факторы - факторы, которыми невозможно не только управ­лять, но даже в какой-то мере достоверно предсказать поведение этих факто­ров. Большинство природных факторов относятся к третьему виду.

От природных факторов зависят номенклатура, объемы производства и качест­во производимой продукции.

В практической работе по управлению качеством продукции необходимо учи­тывать все перечисленные факторы. Искусство управления заключается в том, что­бы максимально сократить влияние непредсказуемых факторов, учесть факторы предсказуемые и управлять факторами управляемыми.

Главное направление борьбы с неуправляемыми факторами - сокращение их влия­ния на производство за счет выбора устойчивых сортов растений и пород животных, использования специальных технологических приемов. Другой путь - превращение непредсказуемых факторов в предсказуемые и учет возможных изменений факторов.

Крайне важным для предсказания факторов является отслеживание (монито­ринг) состояния производства. Постоянные наблюдения и анализ погодных условий, структуры и состояния почв, фитосантарного состояния посевов, техники и т.д. позволяют определять и своевременно устранять причины, ведущие к снижению качества продукции, и тем самым существенно улучшать экономическое состояние предприятий.

1. Сущность и функциональная схема управления качеством продукции

Упрощение качеством продукции - это действия, осуществляемые при созда­нии и эксплуатации или потреблении продукции для установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня ее качества (ГОСТ 15467-79).

В соответствии с МС ИСО 8402 под управлением качеством понимают методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для выполнения требо­ваний к качеству.

Система управления качеством - совокупность управляющих органов и объек­тов управления, взаимодействующих с помощью материально-технических и ин­формационных средств при управлении качеством. Она включает коллективы лю­дей, технические и материальные средства, информацию. В настоящее время в на­шей стране функционируют отраслевые и территориальные системы управления качеством. Характерной особенностью комплексных систем управления качеством продукции является то, что они функционируют на основе четко выработанных принципов с помощью определенных методов и приемов. Под принципами управ­ления качеством следует понимать основные правила, определяющие содержание структуры и действия всех систем управления.

Управление любым процессом производственной деятельности сельскохозяй­ственного предприятия (объединения) или управление качеством включает три обя­зательных этапа: планирование (постановка задачи, выбор методов и средств ее ре­шения, ожидаемый результат), реализацию (претворение в жизнь намеченных пла­нов, производственная деятельность предприятия), контроль (проверка соответствия полученных результатов - объема реализованной продукции, прибыли предприятия или уровня качества полученной продукции).

В общем виде процесс управления формированием качества продукции может бьпъ изображен в виде некоторой комбинации указанных выше элементов. Качество сельско­хозяйственной продукции формируется под воздействием многих факторов (возмущаю­щих воздействий). Различное сочетание этих факторов дает тот или иной уровень каче­ства. Задача управления качеством состоит в том, чтобы постоянно контролируя процесс, оказывать на него корректирующие воздействия, которые обеспечивают получение каче­ства продукции, соответствующего плановому заданию, программе.

Программа процесса формирования качества продукции состоит, с одной стороны, из совокупности нормативных документов, устанавливающих требования к качеству (стандартов, ТУ), а с другой - из документов, определяющих задание по получению определенного качества в определенном количестве - производственно-финансового плана хозяйства, договора контрактации и других функциональных документов.

Требования к качеству продукции, сформулированные в этих документах, должны быть современными, едиными и непротиворечивыми, так как от этого зави­сит эффективность всей системы управления. Информацию, заключенную в про­грамму, вводят в анализирующий орган системы, которым может быть, например, специальная служба качества на предприятии или служба главных специалисте предприятия (главного агронома, экономиста, зоотехника, ветврача, инженера и др.). Сюда же должна поступать информация по каналам обратной связи.

На рис. 18.2, где приведена схема управления процессом формирования качест­ва продукции, показаны три важнейших источника информации: К\ - контроль на­личия и интенсивности возмущающих воздействий, стремящихся вывести систему из равновесия (изменение погодных условий, отклонение показателей качества и состава кормов, удобрений, семян, пестицидов, получаемых от других организаций); Л\*2 - оперативный контроль технологического процесса; Кз - контроль качества про­изводимой продукции (влажность, засоренность зерна, сахаристость свеклы и т.д.).

кП\*— Возмущающие —\* воздействия

“И\*

Программа



ШТ

Процесс форми-

—ГО<- рования качест- Качество

ва продукции продукции

ва продукции

Анализирующий

орган \*\* Управляющие

(служба качества) —► воздействия

Рис. 18.2. Функциональная схема построения системы управления качеством продукции

Анализирующий орган сопоставляет контролируемые параметры с требования­ми нормативной документации и технологических карг и в случае обнаружения не­соответствия дает команду о том или ином управляющем воздействии или изменении его интенсивности. Согласно приведенной схеме управление качеством продукции осуществляют на межотраслевом и отраслевом уровнях, на уровне предприятия или его подразделения. Однако содержание каждого звена и сами исполнители различны.

1. Этапы развития системного подхода в управлении

качеством продукции

Теория и практика управления качеством продукции у нас в стране и за рубе­жом начали активно развиваться после Второй мировой войны. Объективной осно­вой тому послужили возрастающие требования к качеству продукции. Многолетний опыт борьбы за качество продукции показал, что никакие эпизодические, разроз­ненные мероприятия не могут обеспечить планомерное и устойчивое улучшение качества продукции. Эта проблема может быть решена только на основе внедрения в производство системных методов повышения качества продукции.

Началом системного подхода считают разработку и внедрение в 1955 г. на предприятиях Саратовской области системы бездефектного изготовления продук­ции (БИП). В основу БИП была положена количественная оценка качества труда непосредственных изготовителей продукции е помощью единого показателя - про­цента сдачи продукции ОТК с первою предъявления. Таким образом, в саратовской системе управление качеством продукции осуществлялось посредством управления качеством труда.

На основе саратовской системы на передовых предприятиях Львовской области была разработана более универсальная система - система бездефектного труда (СБТ). Оценку труда работников всех категорий проводили с помощью коэффициен­та качества труда. Бездефектную работу принимали за единицу. За каждое отклоне­ние от нормы, каждую ошибку, допущенный дефект оценку снижали в соответствии со специально разработанной шкалой на доли единицы. Все возможные дефекты бы­ли строго классифицированы, и каждый из них имел свою строго определенную оценку. При снижении оценки отдельным членам бригады соответственно снижалась общая оценка качества труда коллектива. По итоговому коэффициенту качества тру­да определяли меры морального и материального стимулирования. Система СБТ по­лучила применение не только на предприятиях нашей страны, но нашла широкое распространение и в других социалистических странах, а также в капиталистических, особенно в США (там ее назвали программой «Нуль дефектов»).

Дальнейшим развитием системного подхода в управлении качеством продукции явилось создание системы КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых из­делий). Система впервые была разработана и внедрена на предприятиях Горьковской области в 1957-1958 гг. Основная цель системы - не допустить в серийное производ­ство и эксплуатацию изделия с большим количеством дефектов. Предпосылкой для создания системы послужили результаты анализа причин недостаточной надежности машин, выпускаемых предприятиями. Было установлено, что 80-85% отказов, выяв­ленных при эксплуатации, приходится на конструктивные и технологические дефек­ты и только 15-20% - на брак в производстве. С целью ликвидации выявленных не­достатков были разработаны мероприятия по обеспечению качества на каждом этапе создания нового изделия: на стадиях проектирования и подготовки производства, изготовления и эксплуатации. В системе КАНАРСПИ впервые было найдено удачное решение - организационное сочетание работ по доводке опытного образца силами конструкторского бюро-разрабогчика, коллектива завода-изготовителя и специали­стов по эксплуатации. При внедрении этой системы на ряде предприятий сократи­лись сроки доводки новых изделий до заданного уровня в 2-3 раза, повысилась на­дежность, в частности безотказность в 1,5-2 раза, увеличился ресурс в 2 раза.

Дальнейшее развитие система КАНАРСПИ получила на Ярославском мотор­ном заводе, где в 1963 г. была разработана система НОРМ (научная организация работ по повышению моторесурса двигателей). Особенность системы НОРМ заклю­чалась в том, что она предусматривала не только стабильную реализацию требова­ний действующих стандартов, но и систематическое и планомерное повышение их требований. Основным планируемым показателем был выбран моторесурс двигате­ля. Система предусматривала следующий порядок работ по повышению моторесур­са: определение фактического моторесурса и выявление деталей и узлов, лимити­рующих моторесурс; планирование оптимального уровня увеличения моторесурса; разработка и реализация комплекса конструкторско-технологических мероприятий по освоению двигателя с новым ресурсом в массовом производстве; закрепление достигнутого уровня в производстве; поддержание достигнутого уровня в эксплуа­тации. Таким образом, в системе НОРМ были применены методы комплексной и опережающей стандартизации.

В начале 70-х годов XX в. на ряде предприятий Львовской области в содруже­стве с НИИ Госстандарта начали разрабатывать и внедрять комплексную систему управления качеством продукции (КС УКП), которая вобрала в себя передовой опыт БИП, СБТ, КАНАРСПИ, НОРМ и опыт передовых предприятий страны. Целью КС УКП являлось создание продукции, соответствующей высшим достижениям пере­довой науки и техники и мировым аналогам. Система называлась комплексной, так как охватывала управляющими воздействиями все факторы и условия, влияющие на уровень качества продукции. Комплексность системы заключалась также и в том, что появилась возможность управлять качеством на всех стадиях жизненного цикла продукции: на стадии исследования и проектирования, когда в конструкторскую документацию закладывают технический уровень будущей продукции; на стадии изготовления, где важной задачей становится обеспечение сгабильного соответствия качества продукции тем требованиям, которые заложены в конструкторскую и тех­нологическую документацию; на стадии обращения и реализации, где необходимо обеспечить сохранность качества при транспортировании и хранении продукции; на стадии эксплуатации, где нужно обеспечить использование продукции по назначе­нию и поддержание необходимого качества путем технического обслуживания из­делия, ремонта и т.д.

Принципиальные основы КС УКП были использованы и модернизированы при создании аналогичных систем управления качеством продукции в других регионах страны. Так, на предприятиях Днепропетровской области была разработана ком­плексная система управления качеством продукции и эффективным использованием ресурсов (КС УКП и ЭИР), на предприятиях Краснодарского края - комплексная система повышения эффективности производства (КС ПЭП).

Для предприятий и организаций сельскохозяйственного производства была разработана комплексная система управления качеством труда и продукции (КС УКТП), которая внедрялась во многих хозяйствах РСФСР, УССР. БССР и дру­гих республик быв. СССР. В 1989 г. были изданы методические материалы, состав­ляющие нормативное обеспечение КС УКТП. В них были отражены основные цели, задачи, основные принципы и функции, порядок разработки и внедрения КС УКТП. Основные принципы КС УКТП были следующие:

* управление качеством труда и продукции является составной частью общей системы управления хозяйственной деятельностью сельскохозяйственного предприятия. Единство систем обеспечивается введением в должностные обя­занности работников всех служб и подразделений предприятия функций, свя­занных с реализацией задач по повышению качества труда и продукции;
* управление качеством осуществляется на всех уровнях унравления предприятием:
* управление качеством осуществляют непрерывно на всех стадиях жизненного цикла продукции;
* при управлении необходимо обеспечение единства и взаимосвязи технических, организационных, экономических и социальных мероприятий по улучшению качества продукции;
* управление осуществляется на основе реализации взаимосвязанных функций управления;
* организационно-технической основой системы управления качеством является стандартизация и действующие нормативные документы: международные, регио­нальные, национальные стандарты, технические условия и стандарты предприятий. При управлении качеством сельскохозяйственной продукции должны выпол­няться функции, указанные на рис. 18.3.

КС УКТП создавалась и функционировала на основе стандартов предприятия (СТП). Главная роль СТП - определение порядка и сроков выполнения агротехниче­ских и зоотехнических мероприятий, помощь специалистам в организации рациональ­ного и эффективного использования материальных и трудовых ресурсов. Они позволя­ли согласовать специфические условия каждого конкретного предприятия с требова­ниями ГОСТ, ГОСТ Р и другой нормативной документации по вопросам качества.

Стандарты предприятия упорядочивали и стабилизировали процесс управления качеством труда и продукции, точно определяли обязанности работников. Их требова­ния - закон для каждого работника. Они четко разграничивали права и обязанности исполнителей, устанавливали методы и средства контроля качества и оценки конечных результатов. СТП разрабатывали по функциям управления качеством, которые уста­навливали применительно к местным условиям сельскохозяйственного предприятия.

Методическое руководство разработкой КС УКТП на сельскохозяйственном предприятии осуществляли Белорусский научно-исследовательский институт эко-

С 1988 г. на промышленных предприятиях начинают внедряться государствен­ные стандарты серии 40.000, которые предусматривали управление качеством на основе международного опыта, обобщенного в МС ИСО серии 9000.

номических проблем АПК и Всесоюзный научно-исследовательский институт стан­дартизации.



Рис. 18.3. Функции КС УКТП

1. Стандартизация систем менеджмента качества и экологического менеджмента

Накопленный в различных странах опыт по разработке и внедрению в практику систем управления качеством на предприятиях был обобщен Международной орга­низацией по стандартизации (ИСО) путем разработки в 1987 г. комплекса междуна­родных стандартов, в который вошли:

* ИСО 9000 «Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качест­ва. Руководящие указания по выбору и применению».
* ИСО 9001 «Система качества. Модель для обеспечения качества при проекти­ровании и при разработке, производстве, монтаже и обслуживании».
* ИСО 9002 «Система качества. Модель для обеспечения качества при производ­стве и монтаже».
* ИСО 9003 «Система качества. Модель для обеспечения качества при оконча­тельном контроле и испытаниях».
* ИСО 9004 «Общее руководство качеством и элементы системы качества. Руко­водящие указания».

В группу стандартов ИСО серии 9000 входят также руководящие указания по проверке систем качества (ИСО 10011-1. 10011-2, 10011-3), руководящие указания по разработке руководства по качеству (ИСО 10013), а также словарь терминов (ИСО 8402).

В ИСО вопросами стандартизации систем менеджмента качества занимается ТК 176 «Менеджмент качества и обеспечение качества». В 2000 г. ТК 176 разрабо­тал и выпустил третью версию стандартов ИСО серии 9000, основу которой соста­вили четыре базовых стандарта вместо 20, разработанных ранее:

* ИСО 9000-2000 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».
* ИСО 9001-2000 «Системы менеджмента качества. Требования».
* ИСО 9004-2000 «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучше­нию деятельности».
* ИСО 9011-2000 «Руководящие указания по проверке систем менеджмента каче­ства и (или) окружающей среды».

В современных условиях потребитель, заключая контракт на поставку продук­ции, обычно знакомится с действующей у поставщика системой управления качест­вом. Создание стандартов ИСО было вызвано необходимостью упорядочить прак­тику оценки фирмой-заказчиком системы обеспечения качества на фирме, постав­ляющей продукцию по контракту. В стандартах ИСО 9000 содержатся модели сис­темы, на соответствие которым проверяется система, действующая у поставщика. В основе этих систем предусматривается единство двух аспектов:

* обеспечение потребности и интересов предприятия на основе достижения и поддержания требуемого уровня качества при оптимальных затратах;
* обеспечение потребности и требований потребителя на основе гарантированного получения или поставок продукции и предоставления услуг требуемого качества. Стандарты ИСО серии 9000 устанавливали требования к системе качества

(«Система качества - совокупность организационной структуры, методик, процес­сов и ресурсов, необходимых для общего руководства качеством» - ИСО 8402).

Большинство организационно-методических требований стандартов ИСО серии 9000 совпадали с требованиями и рекомендациями, которые содержатся в дейст­вующих в нашей стране методических материалах по системам управления качест­вом продукции. Но сеть и существенные отличия. В отличие от КС УКП рассматри­ваемая система жестко ориентирована на требования потребителя, поэтому в ней отводится очень важное место выполнению функции маркетинга (изучению спроса и сбыта продукции). КС УКП ориеширована на управление предприятием в целом, а системы обеспечения качества в соответствии с требованиями стандартов ИСО серии 9000 призваны обеспечить качество конкретной продукции. Поэтому на од­ном и том же предприятии, выпускающем различные виды продукции, необходимы были подсистемы но определенным видам продукции. Значительно больше внима­ния в стандартах серии 9000 уделялось функциям материально-технического снаб­жения, учету и оценке затрат на качество.

В основе стандартов ИСО 9000 заложена идеология сквозного управления каче­ством. Объектом управления в этих системах является весь жизненный цикл созда­ния и эксплуатации или потребления конкретного вида продукции. В соответствии с ИСО 9004 жизненный цикл продукции, называемый «петлей качества», был разделен на мелкие этапы (рис. 18.4). Как видно на рисунке, «петля качества» - это схематиче­ская модель взаимозависимых видов деятельности, влияющих на качество продукции на различных стадиях - от определения потребностей до оценки их удовлетворения. По существу в «петле качества» была представлена совокупность отдельных общих функций управления и отдельных стадий и этапов жизненного цикла.

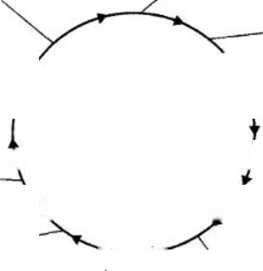
1. Маркетинг, поиск 2. Проектирование и{или} разработка

и изучение рынка технических требований, разработка

продукции

/ ~ 7. Упаковка и хранение

Рис. 18.4. Петля качества



3. Материально-

техническое снабжение

11 Утилизация V \

после Г \ Подготовка и разработка

использованиях./ \ производственных

процессов

10. Техническая \ /—5 Производство

помощь

в обслуживании V А- 6. Контроль, проведение

\ У испытаний и обследований

9. Монтаж и эксплуатация — \_ -

8. Реализация и распределение

К настоящему времени эти стандарты признаны практически во всех странах мира и внедрены на сотнях тысяч предприятий. В 2005 г. издан пересмотренный стандарт ИСО 9000-2005 (четвертая версия). Изменения в виде уточнений коснулись некоторых терминов и нескольких схем, поясняющих взаимосвязь понятий. Прин­ципиальных изменений этот стандарт не претерпел.

В стандартах ИСО серии 9000 системы менеджмента качества рассматриваются не только как средство улучшения качества, но и как способ совершенствования работы предприятия в целом. Эти стандарты были приняты СЕН как региональные методом обложки и утверждены в виде европейских стандартов серии 29000 (ЕN 29000). Аналогичная процедура была осуществлена во всех странах-членах ИСО.

В ЕС вопросам качества продукции уделяется очень большое внимание, о чем свидетельствуют проводимые мероприятия и организации, занимающиеся вопроса­ми качества: Европейская неделя качества (ежегодно), Европейские премии по каче­ству, Европейская организация по качеству (ЕОК), Европейский фонд управления качеством (ЕФУК).

В нашей стране в 2001 г. стандарты ИСО серии 9000 (ИСО 9000, ИСО 9001 и ИСО 9004), регламентирующие модель качества, также были приняты методом об­ложки в виде национальных стандартов для прямого использования в виде соответ­ственно ГОСТ Р ИСО 9000-2001, ГОСТ Р ИСО 9001-2001 и ГОСТ Р ИСО 9004-2001.

Эти стандарты носят ярко выраженный рыночный характер. Они также ориен­тированы на потребителя. Основные положения менеджмента качества и термино­логию для систем менеджмента качества устанавливает ГОСТ Р ИСО 9000-2001. Стандарт определяет требования к системам менеджмента для тех случаев, когда организации необходимо продемонстрировать свою способность поставлять про­дукцию, отвечающую требованиям потребителей и соответствующим обязательным требованиям. Цель стандарта - улучшение деятельности организации и удовлетво­ренность потребителей и других заинтересованных сторон.

В стандарте представлены десять групп терминов, относящихся к качеству, ме­неджменту, организации, процессам и продукции, к характеристикам, соответствию, документации, оценке, аудиту, обеспечению качества процессов измерения.

В соответствии с этим стандартом принята следующая терминология:

Менеджмент - скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией.

Менеджмент качества - скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству.

Качество - степень соответствия характеристик продукции, процесса, системы установленным требованиям.

Система менеджмента качества (СМК) - это руководство и управление орга­низацией применительно к достижению качества.

Управление качеством - часть менеджмента качества, направленная на выпол­нение требований к качеству.

Основные положения современной системы менеджмента в ГОСТ Р ИСО 9000- 200! базируются на восьми принципах менеджмента качества.

Ориентация на потребителя. Организация всего процесса должна быть сфоку­сирована на интересах потребителей. Именно они должны определять требования к продукции и к ее производству, направления и приоритеты развития.

Лидерство руководителя. Руководители всех уровней должны быть заинтере­сованы и вовлечены в процесс постоянного улучше\*гия качества. Ответственность руководителей должна быть четко определена, области ответственности не должны пересекаться, не должно быть проблем, за которые никто не отвечает.

Вовлечение работников. Каждый сотрудник должен быть мотивирован на вы­пуск качественной продукции, выявление несоответствий, вызывающих их причин и постоянное улучшение качества. Система должна поощрять инициативу сотрудни­ков, способствовать их профессиональному росту и совершенствованию.

Процессный подход. Каждая технологическая операция, каждое действие долж- !гы рассматриваться как процесс, имеющий входные потоки (материалы, используе­мые ресурсы), кадры, механизмы и выходные потоки (результаты процесса). Про­цессы, составляющие производство, должны быть обеспечены и согласованы.

Системный подход к менеджменту. Все действия по управлению рассматри­вают в комплексе. Учитывают последствия каждого действия на систему в целом.

Постоянное улучшение. Не существует предела улучшения качества. Даже если Вы достигли существенно лучшего качества, чем Ваши конкуренты, прекращение процесса улучшения качества скоро сделает Ваш товар неконкурентоспособным.

Принятие решений, основанных на фактах. Принятие решений в условиях не­определенности (когда многие факторы не известны) влечет за собой тяжелые и до­рогостоящие ошибки. Для их исключения необходимо собирать и использовать ис­черпывающую информацию о процессе, количестве и качестве исходных потоков, состоянии машин и процессов.

Взаимовыгодные взаимоотношения с поставщиками и потребителями. Орга­низация и ее поставщики взаимозависимы, и отношения взаимной выгоды приводят к повышению способности обеих сторон создавать ценности. Хорошая сделка - это та, которая выгодна обеим сторонам. Если мы хотим добиться стабильного качества, мы должны помнить, что нарушение своих обязательств всегда ведет к срыву нала­женной системы, которую затем будет воссоздать весьма сложно.

ГОСТ Р ИСО 9001-2001 и ГОСТ Р ИСО 9004-2001 разработаны как согласо­ванная пара стандартов на СМК, но применять их можно независимо друг от друга. Стандарты имеют аналогичную структуру, но если в ГОСТ Р ИСО 9001 установлен минимум требований, реализация которых необходима для создания СМК, то ГОСТ Р 9004 содержит рекомендации, которые выходят за рамки требований, приведен­ных в ГОСТ Р ИСО 9001, и включает рассмотрение результативности и эффектив­ности системы менеджмента качества, а следовательно и потенциала по улучшению всей деятельности организации. По сравнению с ГОСТ Р ИСО 9001 цели, направ­ленные на удовлетворенность потребителей и качество продукции, расширены: в них включены удовлетворенность всех заинтересованных сторон и деятельности организации в целом.

Но стандарт не предназначен ни для сертификации, ни для использования в контрактах и регламентах, ни для использования в качестве руководства по внедре­нию ГОСТ Р ИСО 9001.

ГОСТ Р ИСО 9004 рекомендуется как руководство для организаций, высшее руководство которых преследует цель постоянного улучшения деятельности, желает выйти за рамки требовании ГОСТ Р ИСО 9001.

В 2008 г. РТСО была принята новая версия стандарта ИСО 9001. При разработке стандарта были учтены принципы менеджмента качества, установленные ИСО 9000:2005 и ИСО 9004:2000. В нашей стране взамен ГОСТ Р ИСО 9001-2001 утвер­жден и введен в действие ГОСТ Р ИСО 9001-2008, идентичный международному стандарту ИСО 9001-2008 «Системы менеджмента качества. Требования».

Настоящий стандарт устанавливает требования к системе менеджмента качест­ва в тех случаях, когда организация:

* нуждается в демонстрации своей способности всегда поставлять продукцию, отвечающую требованиям потребителей и соответствующим обязательным требованиям;
* ставит своей целью повышение удовлетворенности потребителей посредством эффективного применения системы менеджмента качества, включая процессы постоянного ее улучшения.

ГОСТ Р ИСО 9001-2008 устанавливает требования к системе менеджмента ка­чества, которые можно использовать для внутреннего применения организациями, в целях сертификации или заключения контрактов. Он направлен на результатив­ность системы менеджмента качества при выполнении требований потребителей. Стандарт содержит общие требования к системе менеджмента качества. Модель системы менеджмента основана на процессном подходе (рис. 18.5). Для успешного функционирования организация должна определить и осуществлять менеджмент многочисленных взаимосвязанных видов деятельности. Деягсльность, использую­щую ресурсы и управляемую с целью преобразования входов в выходы, может рас­сматриваться как процесс. Часто выход одного процесса образует непосредственно вход следующего.

Применение в организации системы процессов наряду с их идентификацией и взаимодействием, а также менеджмент процессов можно считать «процессным под­ходом». Преимущество процессного подхода состоит в непрерывности управления, которое обеспечивается на стыке отдельных процессов в рамках их системы, а также при их комбинации и взаимодействии.

Модель СМК, приведенная на рис. 18.5, показывает, что потребители играют существенную роль при определении входных данных. Для мониторинга удовле­творенности потребителей требуется оценка информации о восприятии потребите­лями выполнения их требований. Приведенная модель охватывает все основные требования стандарта, не детализируя их.

На основе ГОСТ Р ИСО 2001-2008 организация может разработать, задокумен­тировать, внедрить и поддерживать в рабочем состоянии СМК, постоянно улучшать ее результативность. Для этого организация должна:

* определять процессы, необходимые для системы менеджмента качества, и их применение для всей организации;
* определять последовательность и взаимодействие этих процессов;
* определять критерии и методы, необходимые для обеспечения результативно­сти, как при осуществлении, так и при управлении этими процессами;
* обеспечивать наличие ресурсов и информации, необходимых для поддержки этих процессов и их мониторинга;
* осуществлять мониторинг, измерение и анализ этих процессов;
* принимать меры, необходимые для достижения запланированных результатов и постоянного улучшения этих процессов.



Рис. 18.5. Модель системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе (по ГОСТ Р ИСО 9001-2001):

/ - *деятельность, добавляющая ценность; 2 - поток информации*

Стандарт устанавливает процедуру, требования к составу входной и выходной информации, требования к документации, ответственность руководства, определяет менеджмент ресурсов, процессы жизненного цикла продукции (планирование про­цессов жизненного цикла продукции; процессы, связанные с потребителями; проек­тирование и разработка; закупки, производство и обслуживание), корректирующие действия с целью устранения причин несоответствий для предупреждения повтор­ного их возникновения.

Требования стандарта являются общими и предназначены для применения все­ми организациями независимо от их вида, размера и поставляемой продукции.

Требования ГОСТ Р ИСО 9001-2008 имеют основополагающий характер. Этот стандарт не устанавливает требований к продукции. При соответствии стандарту у потребителя (заказчика) появляется уверенность в том, что вопросы качества нахо­дятся на предприятии в центре внимания и решаются должным образом.

Используя стандарт, организации могут согласовать или интегрировать свою собственную систему менеджмента качества с другими системами менеджмента с соответствующими требованиями. Организация может адаптировать действую- щую(ие) систему(ы) менеджмента для создания системы менеджмента качества, соответствующей требованиям ГОСТ Р ИСО 2001-2008.

На отечественных предприятиях проводят работу по приведению действующих систем управления в соответствие со стандартами ИСО в первую очередь на те виды продукции, которые предполагается экспортировать. При этом осуществляют сравни­тельный анализ действующей системы качества с требованиями выбранной для дан­ного вида продукции модели качества. Обнаруженные несоответствия устраняют пу­тем разработки и осуществления плана мероприятий по внедрению выбранного стан­дарта ИСО серии 9000. Исследованиями установлено, что система качества, которая соответствует требованиям стандартов ИСО серии 9000, должна обеспечивать реали­зацию 35 специальных функций. Часть этих функций не предусматривается КС УКП. Это виды деятельности, связанные с маркетингом (изучение рынков сбыта), экономи­кой качества (учел и оценка затрат на качество, внугренняя проверка системы качест­ва), сервисным обслуживанием продукции, утилизацией после использования и др.

Известно, что даже отлично работающая система качества со временем может стать неэффективной. Поэтому требуются регулярные проверки, анализ и оценка системы качества. Руководство предприятия должно обеспечивать проведение неза­висимого аначиза и оценки системы - внутреннюю проверку. При регистрации КС УКП территориальные органы Госстандарта обычно ограничивались проверкой до­кументации по функциям управления. При проверке системы качества в соответст­вии с требованиями МС ИСО проверяют не только документацию и организацию управления, но и всю техническую базу производства, то есть состояние техническо­го оборудования, метрологического обеспечения, средств и методов контроля и т.п.

Если система, действующая у поставщика, соответствует стандартам ИСО се­рии 9000, то это является определенной гарантией того, что поставщик может вы­полнить требования контракта и обеспечить стабильное качество продукции.

В настоящее время в ИСО разрабатываются отраслевые документы на основе стандартов ИСО серии 9000. Отраслевые документы должны быть адаптированы к базовым стандартам ИСО 9000 таким образом, чтобы сохранялась единая методоло­гия построения документов. Большой интерес представляет международный стан­дарт ИСО 22000:2005 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции». С 1 января 2008 г. в нашей стране введен в дейст вие ГОСТ Р ИСО 22000-2007, иден­тичный указанному международному стандарту. Настоящий стандарт устанавливает требования к системе менеджмента безопасности пищевой продукции для того, что­бы организация, участвующая в цепи создания пищевой продукции, могла проде­монстрировать свою способность управлять опасностями, угрожающими безопасно­сти пищевой продукции (см. раздел 18.6).

Качество продукции тесно связано со средой обитания. В 1996 г. ИСО/ТК 207 «Экологический менеджмент» разработал международные стандарты серии 14000, регламентирующие основополагающие принципы систем экологического менедж­мента (СЭМ). Стандарты ИСО 14001:1996 «Системы управления окружающей сре­дой. Требования и руководство по применению» и ИСО 14004:1996 «Системы управления окружающей средой. Общие руководящие указания по принципам, сис­темам и средствам обеспечения функционирования» приняты в России в качестве национальных методом обложки и изданы в 1998 г. под теми же названиями, но с аббревиатурой ГОСТ Р ИСО 14004-98.

В 2004 г. ИСО/ТК 207 были опубликованы вторые редакции стандартов ИСО 14001 и 14004. В них более четко соблюден принцип совместимости со стандартами ИСО серии 9000.

К экологическому менеджменту относятся также следующие международные документы: Руководство ИСО 64:1997 «Руководство по включению экологических аспектов в стандарты на продукцию»; Руководство ИСО/МЭК 66:1999 «Общие тре­бования к органам, выполняющим оценку и сертификацию систем экологического менеджмента»; МС ИСО 14050:2002 «Экологический менеджмент. Словарь» и др.

В России работы по стандартизации в области экологии ведет ТК 20 «Экологи­ческий менеджмент и экономика».

1. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП

В последнее время ставится задача внедрения в АПК системы обеспечения качества и безопасности продукции, успешно практикуемой в странах-членах ВТО - системы ХАССП. Система основана на предотвращении появления в процессе производства про­довольствия такой продукции, которая опасна для здоровья потребителя и наносит ему экономический ущерб. Риск загрязнения пищевых продуктов и продовольственного сы­рья потенциально опасными веществами может быть снижен только при эффективной системе контроля безопасности пищи на всех стадиях ее производства и реализации.

В настоящее время на пищевых предприятиях развитых стран мира активно внедряется эта система. Система ХАССП была разработана в США и первоначально применялась в космической индустрии: с ее помощью контролировали качество и безопасность продуктов питания для космонавтов. В середине 80-х годов XX в. аме­риканская Академия наук предложила поставить эту программу на службу «зем­ным» потребителям. Но окончательный вариант был разработан в 1996 г.

В нашей стране основные требования к системе управления качеством и безо­пасностью пищевых продуктов на основе принципов ХАССП регламентированы в ГОСТР 51705.1-2001.

Основные термины и определения, иснользуемые в стандарте. ХАССП - в английской транскрипции НАССР - Натагс! апа1у81$ ап<1 сгШса! соп1го1 рот1$ (Ана­лиз рисков и критические контрольные точки).

Риск - сочетание вероятности реализации опасного фактора и степени тяжести его последствий.

Анализ риска - процедура использования доступной информации для выявле­ния опасных факторов и оценки риска.

Критическая контрольная точка - место проведения контроля для идентифи­кации опасного фактора и (или) управления риском.

ХАССП - это концепция, предусматривающая систематическую идентифика­цию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безо­пасность продукции.

Система ХАССП совокупность ор^иизационной структуры, документов, производственных процессов и ресурсов, необходимых для реализации ХАССП.

Принципы разработки системы ХАССП. Система ХАССП должна разраба­тываться с учетом семи основных принципов:

• идентификация потенциального риска или рисков (опасных факторов), которые

сопряжены с производством продуктов питания, начиная с получения сырья до

конечного потребления, включая все стадии жизненного цикла продукции, с целью выявления условий возникновения потенциального риска (рисков) и ус­тановления необходимых мер для их контроля;

* выявление критических контрольных точек в производстве для устранения (минимизации) риска или возможности его появления;
* установление критических пределов - в документах системы ХАССП или тех­нологических инструкциях следует установить и соблюдать предельные значе­ния параметров для подтверждения того, что критическая контрольная точка находится под контролем (например, минимальное время приготовления, мак­симальная температура в холодильнике);
* разработка системы мониторинга, с помощью которой можно обеспечить контроль критических контрольных точек на основе планируемых мер или наблюдений;
* разработка корректирующих действий и применение их в случае отрицатель­ных результатов мониторинга;
* разработка процедур проверки, которые должны регулярно проводиться для обеспечения эффективности функционирования системы )0\ССП;
* документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации дан­ных, относящихся к системе ХАССП.

В соответствии с действующим законодательством персональную ответствен­ность за безопасность выпускаемой продукции несет руководство организации. Ру­ководство организации должно: определить и документировать политику относи­тельно безопасности выпускаемой продукции и обеспечить ее осуществление и под­держку на всех уровнях; определить область распространения системы ХАССП на определенные виды продукции и этапы ее жизненного цикла (производство, хране­ние, транспортирование, оптовая и розничная продажа и потребление); подобрать и назначить группу ХАССП, которая несет ответственность за разработку, внедрение и поддержание системы ХАССП в рабочем состоянии.

Члены группы ХАССП должны обладать достаточным знаниями и опытом в об­ласти технологии управления качеством, обслуживания оборудования и контрольно­измерительных приборов, а также в части нормативных и технических документов на продукцию. В составе группы должны быть координатор и технический секретарь, а также, при необходимости, консультанты соответствующей области компетентности.

Группа ХАССП должна: изучить всю имеющуюся информацию о качестве продукции и технологии ее производства и проверить ее на соответствие реальной ситуации; выявить и оценить все виды опасностей, включая биологические (микро­биологические), химические и физические, а также опасные факторы, которые мо- |уг присутствовать в производственных процессах. Опасные факторы, приведенные для групп пищевой продукции в Санитарных правилах и нормах, включают в пере­чень учитываемых факторов в первую очередь и без изменения. По каждому потен­циальному фактору проводят анализ риска с учетом вероятности появления фактора и значимости его последствий и составляют перечень факторов, по которым риск превышает допустимый уровень. Затем группа ХАССП должна определить и доку­ментировать предупреждающие действия, которые устраняют риски или снижают их до допустимого уровня.

Проводя анализ отдельно по каждому учитываемому опасному фактору и рас­сматривая последовательно все операции, включенные в блок-схему производствен­ного процесса, определяют критические контрольные точки. Для критических кон­трольных точек устанавливают критерии идентификации (для опасных факторов), критерии допустимого (недопустимого) риска, допустимые пределы (для примене­ния предупреждающих воздействий).

Для каждой критической точки должна быть разработана система мониторинга, чтобы проводить в плановом порядке наблюдения и измерения, необходимые для своевременного обнаружения нарушений критических пределов и реализации соот­ветствующих предупредительных или корректирующих воздействий.

После внедрения системы ХАССП проводят внутренние проверки функциони­рования системы с целью выявления новых неучтенных опасных факторов и рисков. Программа ХАССП должна быть задокументирована. В документах, отражающих функционирование системы, должны быть приведены данные мониторинга, откло­нения и корректирующие воздействия, рекламации, претензии, жалобы, связанные с нарушением требований безопасности продукции, отчеты внутренних проверок.

Нели организация еще не располагает оформленной системой качества, то при­менение системы ХАССП позволит сократить действия по необходимому гигиени­ческому управлению продукцией и процессами и тем самым внедрить признавае­мую систему обеспечения качества. Если же организация уже имеет сертифициро­ванную систему качества, то в этом случае система ХАССП может с ней успешно взаимодействовать. После определения критических точек для их контроля и управ­ления могут применяться стандарты ИСО серии 0000.

Система ХАССП позволяет товаропроизводителю самому подтверждать соот­ветствие производимой продукции требованиям безопасности и отсутствие риска для потребителя.

Принципы системы ХАССИ и мероприятия по применению данной системы, разработанные Комиссией «Кодекс Алиментариус», объединяет ГОСТ Р ИСО 22000-2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции».

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 22000-2007 система менеджмента безопасности пищевой продукции включает следующие ключевые моменты, посредством кото­рых можно обеспечить безопасность пищевой продукции во всей цепи ее создания вплоть до стадии конечного употребления продукции в пищу:

* интерактивный обмен информацией;
* системный менеджмент;
* программы предварительных обязательных мероприятий;
* принципы ХАССП.

Обмен информацией, осуществляемый на этапах цепи создания пищевой про­дукции, очень важен для идентификации и контроля опасностей, влияющих на безопасность пищевой продукции на всех этапах ее создания.

Опасность, угрожающая безопасности пищевой продукции (по ГОСТ Р ИСО 22000-2007), - это биологическое, химическое или физическое вещество, содержа­щееся в пищевой продукции, а также состояние пищевой продукции, которые могут потенциально обусловить отрицательное воздействие на здоровье человека.

Цепь создания пищевой продукции - это последовательность стадий и операций, используемых в производстве, переработке, распределении, хранении и обращении с пищевой продукцией и ее ингредиентами, начиная от первичного производства и за­канчивая употреблением в пищу. В цепи создания пищевой продукции участвуют ор­ганизации, занимающиеся производством кормов, первичным производством, непо­средственным производством пищевой продукции, транспортированием и хранением, а также субподрядчики, осуществляющие розничную торговлю пищевой продукцией и обслуживание торговых точек. К цепи создания пищевой продукции имеют косвен­ное отношение также организации, производящие оборудование, упаковочные мате­риалы, чистящие вещества, добавки и ингредиенты для пищевой продукции, и сер­висные службы. Примеры каналов обмена информацией между заинтересованными сторонами в цепи создания пищевой продукции приведены на рис. 18.4 и 18.5.

Системный менеджмент предусматривает внедрение Системы менеджмента безопасности пищевой продукции с учетом требований стандарта к уже применяю­щейся системе менеджмента или интегрирование в нее. Наиболее эффективными системами обеспечения безопасности пищевой продукции являются те, которые разрабатываются, применяются и актуализируются в рамках структурированной системы менеджмента, а затем интегрируются в общую управленческую деятель­ность организации. Международный стандарт ИСО 22000:2005 «Системы менедж­мента безопасности пищевой продукции» приведен в соответствие с МС ИСО 9001:2001 «Системы менеджмента качества. Требования».

Программы обязательных предварительных мероприятий - это основные ус­ловия и виды деятельности но обссггечению безопасности пищевой продукции, ко­торые необходимы для поддержания гигиенических условий на всех этапах цепи создания пищевой продукции.

ГОСТ Р ИСО 22000-2007 предполаг ает идентификацию и оценку всех опасно­стей, которые могут возникнуть во всей цепи создания пищевой продукции. В про­цессе анализа опасггостей организация определяет стратегию, которую нужно ис­пользовать, чтобы обеспечить управление опасностями с помощью комбинации программ обязательных предварительных мероприятий, производственных про­грамм и плана ХАССП.

Система ХАССП соответствует МС ИСО 22000:2005.

1. Сертификация систем качества и анализ состояния производства

Сертификация систем качества предприятий и производств на соответствие стандартам ИСО серии 9000 получила широкое распространение в мировой практи­ке, поскольку наличие сертификата системы качества и производства свидетельст­вует о возможности предприятия обеспечить стабильный выпуск высококачествен­ной продукции.

В нашей стране необходимость сертификации систем качества и анализа со­стояния производства возникает в случае экспорта продукции и сертификации ее. На зарубежном рынке без сертифицированной системы качества товар не может быть продан или продается по резко сниженным ценам. В процессе обязательной и добровольной сертификации продукции в Системе сертификации ГОСТ Р преду­смотрена сертификация систем качества по схемам сертификации продукции 5 и 6, анализ состояния производства по схемам 1а, 2а, За, 4а, 9а, 10а (схемы 9а и 10а при добровольной сертификации не применяют).

Сертификацию систем качества и анализ состояния производства осуществля­ют эксперты по сертификации систем качества, эксперты по сертификации произ­водств или эксперты по сертификации продукции, прошедшие обучение по про­грамме, включающей вопросы анализа производства.

Цель сертификации систем качества и анализа состояния производства - под­тверждение наличия необходимых условий для обеспечения соответствия выпус­каемой продукции установленным требованиям. В зависимости от схемы сертифи­кации анализ производства можно проводить на этапе сертификации и при осущест­влении инспекционного контроля. Сертификацию систем качества осуществляют по ГОСТ 40.003-2000.

Объектами проверки при сертификации систем качества являются: деятель­ность по управлению и обеспечению качества; производственная система; качество продукции. Анализ состояния производства при подтверждении соответствия про­водят по ГОСТ Р 54293-2010. Орган по сертификации определяет программу работ по анализу состояния производства, назначает экспертов для его проведения, уве­домляет организацию-заявитсля о необходимости предоставления документов и сроках проведения проверок. Организация-заявитель до прибытия экспертов пред­ставляет в орган по сертификации результаты испытаний продукции или деклара­цию о соответствии. При отрицательных результатах испытаний или рассмотрения декларации о соответствии, когда принимаются решения об отказе в выдаче серти­фиката, анализ состояния производства не проводят.

В согласованные сроки в организацию-заявителя направляются эксперты. Ор- гаиизация-заявитсль предоставляет им на месте необходимые документы:

* конструкторскую документацию (при наличии);
* технологическую документацию;
* методики испытаний;
* стандарты организации и инструкции, распространяющиеся на производство сертифицируемой продукции;
* регистрационно-учетную документацию (журналы и папки с протоколами, ак­тами, удостоверениями и тому подобными документами, заполняемыми в про­цессе производства и контроля, подтверждающими выполнение требований, предъявляемых к сертифицируемой продукции).

Эксперты рассматриваю! представленные документы, анализируют протоколы сертификационных испытаний (при их наличии) или материалы, приложенные к декларации о соответствии или к заявке, для определения наиболее важных объек­тов проверки.

Объектами проверки при сертификации производства являются: качество гото­вой продукции; технологическая система (технологические процессы, погрузочно- разгрузочные работы, хранение, упаковка продукции); система технического обслу­живания (техническое обслуживание и ремонт средств технологического оснаще­ния; методики испытаний и измерений, контрольно-испытательные приборы); сис­тема технологического контроля (входной контроль, операционный контроль, прие­мочный контроль, контрольные периодические испытания).

Несоответствия, выявленные в процессе проверки, классифицируют как значи­тельные или малозначительные.

К значительным несоответствиям относят: отсутствие элемента(ов) инфра­структуры, необходимого(ых) для изготовления заявленной продукции; отсутствие документации, требуемой техническим регламентом в отношении сертифицируемой продукции; отсутствие или невыполнение одног о или нескольких средств техноло­гического оснащения, необходимых согласно указаниям технологической докумен­тации на сертифицируемую продукцию; отсутствие или использование непроверен­ных средств измерений или с просроченным сроком поверки (для средств измере­ний, подлежащих поверке), а также неаттестованного испытательного оборудования или с просроченными сроками, используемых в целях подтверждения выполнения обязательных требований; отсутствие документации на процедуры входного кон­троля либо ее несоблюдение в части требований безопасности; отсутствие записей (регистрационно-учетной документации), подтверждающих проведение приемочно­го контроля и (или) испытаний готовой продукции на соответствие обязательным требованиям; несоответствие маркировки требованиям ТР.

Наличие значительных несоответствий свидетельствует о неудовлетворитель­ном состоянии систем качества и производства. При наличии одного или нескольких значительных несоответствий организация-заявитель должна провести корректи­рующие мероприятия в сроки, согласованные с органом по сертификации продукции.

По результатам проверки эксперты оформляют акт о результатах анализа со­стояния производства или систем качества, который представляется для ознакомле­ния руководству предприятия. Орган по сертификации на основании акта о резуль­татах проверки, протокола сертификационных испытаний или декларации о соот­ветствии принимает решение о возможности и условиях выдачи сертификата.

Инспекционный контроль за сертифицированными системами качества и про­изводства осуществляют не менее одного раза в год в течение всего срока действия сертификатов органы, проводившие сертификацию и выдавшие сертификаты. Вне­плановый инспекционный контроль проводят в случаях: поступления информации о претензиях к качеству продукции предприятия; существенных изменений в техно­логии производства; существенных изменений структуры или кадрового состава предприятия, имеющего сертификат соответствия.

При инспекционном контроле сертифицированной продукции обязательной проверке подлежат корректирующие мероприятия по устранению ранее выявленных несоответствий, а также проводят анализ претензий и рекламаций к сертифициро­ванной продукции.

Контрольные вопросы и задания

1. Каково народно-хозяйственное значение проблемы повышения качества про­дукции?
2. Назовите факторы, влияющие на качество растениеводческой продукции.
3. Какова сущность управления качеством продукции?
4. Изучите функциональную схему управления качеством.
5. Ознакомьтесь с этапами развития системного подхода в управлении качест­вом продукции.
6. Какая система управления качеством продукции разработана для сельскохо­зяйственных предприятий?
7. Какое значение для России имеет внедрение международных стандартов ИСО серии 9000?
8. Изучите принципы менеджмента качества.
9. Что понимают под «петлей качества»?
10. В чем сущность системы ХАССП?
11. Изучите принципы разработки системы ХАССП.
12. Как осуществляют сертификацию систем качества и анализ состояния про­изводства?

Литература

**Основные законы и нормативные документы**

1. Федеральный закон от 2 января 2000 г. № 28-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов», (с изменениями от 30 дек. 2001 г., 10 янв., 30 июня 2003 г., 22 авг. 2004 г., 9 мая, 5 и 31 дек. 2005 г., 31 марта, 30 дек. 2006 г, 12 июня, 27 окт., 22 дек., 30 дек. 2008 г., 28 дек. 2010 г., 18, 19 июля 2011 г.).
2. Федеральный закон РФ от 7 февраля 1992 г. N2 23004 «О защите прав потребите­лей» (с изменениями от 2 июня 1993 г., 9 янв. 1996 г., 17 дек. 1999 г., 30 дек. 2001 г., 22 авг., 2 ноября, 21 дек. 20(34 г., 27 июля, 16 окт., 25 ноября 2006 г., 25 окт. 2007 г., 23 июля 2008 г., 3 июня, 23 ноября 2009 г., 27 июня, 18 июля 2011 г.).
3. Федеральный закон РФ от 27 июня 2008 г. № 102 ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями от 18 июля, 30 ноября 2011 г.)
4. Федеральный закон от 17 декабря 1997 г. № 149-ФЗ « О семеноводстве» (в ред. от 10.01.03) // РГ. 1997. 24 дек.; СЗ РФ. 2003. 2. Ст. 167.
5. Федеральный закон от 10 января 2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей при­родной среды» // СЗ РФ. 2002. 2. Ст. 133.
6. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом роллирова­нии» (с изменениями от 9 мая 2005 г., 1 мая, 1 дек.2007 г., 23 июля 2008 г., 18 июля, 23 ноября, 30 декабря 2009 г., 28 сент. 2010 г., 21 июля, 30 ноября, 6 дек. 2011 г.)
7. Федеральный закон от 30 марта 1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (в ред. от 10 января 2003) // СЗ РФ. 1999. 14. Ст. 1650;
8. 1 (ч. 1). Ст. 2; 2003. 2. Ст. 167.
9. Федеральный закон РФ от 12 июня 2008 г. № 88 ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию (с изменениями от 22 июля 2010 г.).
10. Федеральный закон РФ от 24 июня 2008 № 90-ФЗ. «Технический регламент на масложировую продукцию».
11. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых про­дуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078-01. - М.: ЗАО «РИТ ЭКСПРЕСС», 2002. - 216 с.
12. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых про­дуктов. Дополнение № 1 к СанПиН 2.3.2.1078-01. СанПиН 2.3.2.1153-02. - М.: Минздрав России, 2003.
13. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продук­тов. Дополнения и изменения № 2 к СанПиН 2.3.2.1078 - 01. СанПиН 2.3.2.1280-
14. - М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. - 34 с.
15. Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД). СанПиН 2.3.2.1290-03.- М.: Минздрав России,

2003.

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использо­ванию. Т. 1. Сорта растений. - М., 2011. 328 с.
2. Стандартизация в Российской Федерации. Сборник национальных стандартов. - М.: Стандартинформ, 2007. - 212 с.
3. Межгосударственная система стандартизации. Сборник межгосударственных стандартов, правил и рекомендаций. - М.: ИПК Из-во стандартов, 2003. - 236 с.
4. Управление качеством продукции. Сборник национальных стандартов.- М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. - С. 256.
5. Указатели национальных, отраслевых стандартов (годовые, информационные ежемесячные). - М.: Стандартинформ, 2012.
6. Зерновые культуры. Технические условия. Сборник межгосударственных стан­дартов. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004.
7. Зернобобовые культуры. Сборник межгосударственных стандартов. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004.
8. Зерно. Методы анализа. Сборник межгосударственных стандартов. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. - 108 с.
9. Картофель, овощи и бахчевые культуры. Сборник межгосударственных стан­дартов. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1998.
10. Ягоды. Технические условия. Сборник межгосударственных стандартов. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002.
11. Семечковые и цитрусовые плоды. Технические условия. Сборник межгосудар­ственных стандартов. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002.
12. Плоды косточковые. Технические условия. Сборник межгосударственных стандартов. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.
13. Правила проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья. СПб.: Тест-Принт, 2000. 184 с.
14. Сертификация продукции и услуг. - М.: Приор, 1997. - 400 с.
15. ГОСТ Р 1.8-2011 . Стандартизация в РФ. Стандарты межгосударственные. Пра­вила проведения в РФ рабоч по разработке, применению, обновлению и пре­кращению применения. М.: Стандартинформ, 2011. - 17 с.
16. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. - 27 с.
17. ГОСТ Р 40.003-2005. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Порядок сертификации систем менеджмента качества на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2001 (ИСО 9001:2000). - М.: Стандартинформ, 2006. - 54 с.
18. ГОСТ 2259-2006. Шерсть козья немытая классированная. Технические условия. - М.: Стандартинформ. 2006.
19. ГОСТ 2260-2006. Пух козий немытый классированный. Технические условия. - М.: ФГУП «Стандартинформ». 2007.
20. ГОСТ 2975-73. Треста льняная. Технические условия. - М: ИПК Изд-во стан­дартов, 1999.
21. ГОСТ 3713-79. Табак-сырье сигарное неферментированнос. Технические усло­вия- М.: ИПК Изд-во стандартов, 1998.
22. ГОСТ 4808-87. Сено. Технические условия. - М.: Изд-во стандартов, 1987.
23. ГОСТ 6206-69. Лист чайный (сортовой). Технические условия. - М.: ИПК Изд- во стандартов, 1998.
24. ГОСТ 6207-75. Лист чайный грубый. Технические условия. М.: ИПК Изд-во стандартов, 1998.
25. ГОСТ 6729-60. Треста конопляная. ТУ. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1998.
26. ГОСТ 7937-74. Шерсть овечья немытая полутонкая классированная. Техниче­ские условия. - М.: Изд-во стандартов, 1992.
27. ГОСТ 7939-79. Шерсть овечья немытая грубая классированная. Технические условия. - М.: Изд-во стандартов, 1982.
28. ГОСТ 8073-77. Табак-сырье неферментированное. Технические условия. - М.: Изд-во стандартов, 1996.
29. ГОСТ 9764-74. Шерсть овечья немытая цигайская и однородная цигай- грубошерстная классированная. Технические условия. - М.: Изд-во стандар­тов, 1992.
30. ГОСТ 10202-71. Хлопок-сырец ручного сбора. Технические условия. - М.: Изд- во стандартов, 1987.
31. ГОСТ 11008-64. Солома конопляная. Технические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1997.
32. ГОСТ 13586.6-93 Методы определения зараженности вредителями. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1996.
33. ГОСТ 14897-69. Солома льняная. Технические условия. - М.: Изд-во стандар­тов, 1989.
34. ГОСТ 16020-70. Скот для убоя. Термины и определения. - М.: Изд-во стандар­тов, 1970.
35. ГОСТ 16263-70. ГСИ. Метрология. Термины и определения - М.: Из-во стан­дартов, 1971.
36. ГОСТ 16298-81. Хлопок-сырец машинного сбора. Технические условия. - М.: Изд-во стандартов, 1987.
37. ГОСТ 16830-71. Орехи миндаля сладкого. Технические условия. - М.: Стандар­тинформ, 2006.
38. ГОСТ 16831-71. Ядро миндаля сладкого. Технические условия. - М.: Стандар­тинформ. 2006.
39. ГОСТ 16832-71. Орехи грецкие. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2006.
40. ГОСТ 16833-71. Ядро ореха грецкого. Технические условия. - М.: Стандартин­форм, 2006.
41. ГОСТ 17421-82. Свекла сахарная для промышленной переработки. Требования при заготовках. Технические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999.
42. ГОСТ 18691-88. Корма травяные искусственно высушенные. Технические ус­ловия. - М.: Изд-во стандартов, 1989.
43. ГОСТ 19779-74. Шерсть овечья немытая полугрубая классированная. Техниче­ские условия. - М.: Изд-во стандартов, 1992.
44. ГОСТ 20079-74. Лошади для убоя. - М.: Изд-во стандартов, 1976.
45. ГОСТ 21946-76. Хмель-сырец. Технические условия. - М.: Изд-во стандартов, 1979.
46. ГОСТ 21947-76. Хмель прессованный. Технические условия. - М.: Изд-во стан­дартов, 1979.
47. ГОСТ 23637-90. Сенаж. Технические условия. - М.: Изд-во стандартов, 1990.
48. ГОСТ 23638-90. Силос из зеленых растений. Технические условия. - М.: Изд-во стандартов, 1990.
49. ГОСТ 23725-79. Лист чайный (сортовой) механизированного сбора. Техниче­ские условия. - М.: Изд-во стандартов, 1981.
50. ГОСТ 24383-89. Треста льняная. Требования при заготовках. - М.: Изд-во стан­дартов, 1998.
51. ГОСТ 27024-86. Солома конопляная. Технические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1997.
52. ГОСТ 27345-87. Треста конопляная. Технические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1997.
53. ГОСТ 27978-88. Корма зеленые. Технические условия. - М.: Изд-во стандартов, 1989.
54. ГОСТ 28285-89. Солома льняная. Требования при заготовках. - М.: Изд-во стандартов, 1990.
55. ГОСТ 28736-90. Корнеплоды кормовые. Технические условия. - М.: Изд-во стандартов, 1991.
56. ГОСТ 30724-2001. Шерсть. Термины и определения. М.: ИПК Изд-во стандар­тов, 2001.
57. ГОСТ 31355-2007. Шерсть однородная поярковая и неоднородная осенняя и поярковая сортированная. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2008.
58. ГОСТ Р 51404-99 (ИСО 5530-1-97) Мука пшеничная. Физические характери­стики теста. Определение водопоглощения и реологических свойств с примене­нием валориграфа. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000.
59. ГОСТ Р 51415-99 (ИСО 5.530-4:91) Мука пшеничная. Физические характери­стики теста. Определение реологических свойств с применением альвеографа. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000.
60. ГОСТ Р 51603-2000 Бананы свежие. Технические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004.
61. ГОСТ Р 51782-2001. Морковь столовая свежая, реализуемая в розничной торго­вой сети. Технические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.
62. ГОСТ Р 51783-2001. Лук репчатый свежий, реализуемый в розничной торговой сети. Технические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.
63. ГОСТ Р 51808-2001. Картофель свежий продовольственный, реализуемый в роз­ничной торговой сети. Технические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.
64. ГОСТ Р 51809-2001. Капуста белокочанная свежая, реализуемая в розничной торговой сети. Технические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.
65. ГОСТ Р 51810-2001. Томаты свежие, реализуемые в розничной торговой сети. Технические условия. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.
66. ГОСТ Р 51811-2001. Свекла столовая свежая, реализуемая в розничной торго­вой сети. Технические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.
67. ГОСТ Р 51916-2002. Зерновые культуры. Метод определения содержания фуза- риозных зерен. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002.
68. ГОСТ Р 52054-2003. Молоко натуральное коровье - сырье. Технические усло­вия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003.
69. ГОСТ Р 52121-2003. Яйца куриные пищевые. Технические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003.
70. ГОСТ Р 52171-2003. Семена овощных культур, бахчевых культур, кормовых корнеплодов и кормовой капусты. Сортовые и посевные качества. Общие тех­нические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004.
71. ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и по­севные качества. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2005.
72. ГОСТ Р 52554-2006. Пшеница. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2006.
73. ГОСТ Р 52647-2006. Свекла сахарная. Технические условия. - М.: Стандартин­форм, 2007.
74. ГОСТ Р 52827-2007. (ИСО 6756 : 1984) Орехи кедровые очищенные. Техниче­ские условия. - М.: Стандартинформ, 2008.
75. ГОСТ Р 52837-2007. Птица сельскохозяйственная для убоя. Технические усло­вия. - М.: Стандартинформ, 2008.
76. ГОСТ Р 52843-2007. Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2008.
77. ГОСТ Р 53023-2008. Виноград свежий машинной и ручной уборки для про­мышленной переработки. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2009.
78. ГОСТ Р 53026-2008 (ИСО 6478:1990). Арахис. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2009.
79. ГОСТ Р 53036-2008. Свекла сахарная. Методы испытаний. М.: Стандартин­форм, 2009.
80. ГОСТ Р 53049-2008. Рожь. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2009.
81. ГОСТ Р 53071-2008 (ЕЭК ООН РРУ-05: 2000). Баклажаны свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2009.
82. ГОСТ Р 53084-2008 (ЕЭК ООН РРУ-41:2003). Кабачки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2009.
83. ГОСТ Р 53221-2008. Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Техниче­ские условия. - М.: Стандартинформ, 2009.
84. ГОСТ Р 53399-2009. Шерсть немытая классированная. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение. - М.: Стандартинформ, 2010.
85. ГОСТ Р 53404-2009. Яйца нишевые индюшиные, цесариные, перепелиные, страусиные. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2010.
86. ГОСТ Р 53435-2009. Сливки-сырье. Технические условия. - М.: Стандартин­форм, 2010.
87. ГОСТ Р 53503-2009. Молоко обезжиренное - сырье. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2010.
88. ГОСТ Р 53603-2009. Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в РФ. М.: Стандартинформ, 2011.
89. ГОСТ Р 53604-2009. Оценка соответствия. Система национальных стандартов в области оценки соответствия. М.: Стандартинформ, 2011.
90. ГОСТ Р 53884-2010 (ЕЭК ООН РРУ-35: 2002). Земляника, реализуемая в роз­ничной торговле. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2011.
91. ГОСТ Р 53899-2010. Тритикале кормовое. Технические условия. - М.: Стандар­тинформ, 2011.
92. ГОСТ Р 53900-2010. Ячмень кормовой. Технические условия. - М.: Стандар­тинформ, 2011.
93. ГОСТ Р 53901-2010. Овес кормовой. Технические условия. - М.: Стандартин­форм. 2011.
94. ГОСТ Р 53902-2010. Сорго кормовое. Технические условия. - М.: Стандартин­форм, 20 П.
95. ГОСТ Р 53903-2010. Кукуруза кормовая. Технические условия. - М.: Стандар­тинформ, 2011.
96. ГОСТ Р 53990-2010 (ЕЭК ООН РР>4-19:2007). Виноград свежий столовый. Тех­нические условия. - М.: Стандартинформ, 2011
97. ГОСТ Р 54008-2010. Оценка соответствия. Схемы декларирования соответст­вия. - М.: Стандартинформ, 2011.
98. ГОСТ Р 54010-2010. Оценка соответствия. Инспекционный контроль за серти­фицированной продукцией. - М.. Стандартинформ, 2011.
99. ГОСТ Р 54011-2010. Оценка соответствия. Общие правила отбора образцов продукции при проведении обязательного подтверждения соответствия третьей стороной. - М.: Стандартинформ, 201}.
100. ГОСТ Р 54031-2010 (ЕЭК ООН 00р-04:2009). Ядра орехов лещины. Техниче­ские условия. М.: Стандартинформ, 2011.
101. ГОСТ Р 54046-2010 (ЕЭК ООН 00р-03:2007). Орехи лещины. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2011.
102. ГОСТ Р 54078-2010. Пшеница кормовая. Технические условия. - М.: Стандар­тинформ, 2011.
103. ГОСТ Р 54079-2010. Рожь кормовая. Технические условия. - М.: Стандартин­форм, 2011.
104. ГОСТ Р 54293-2010. Анализ состояния производства при подтверждении соот­ветствия. -М.: Стандартинформ, 2011.
105. ГОСТ Р 54315-2011. Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в ту­шах, полутушах и четвертинах. Технические условия. - М.: Стандартинформ, 2012.
106. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17000-2009. Оценка соответствия. Словарь и обшие прин­ципы- М.: Стандартинформ, 2011. - 13 с.
107. Р 50.1.035-2001. Порядок применения международных и региональных стан­дартов в Российской Федерации. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002.
108. Р 50.1.044.-2003 Рекомендации по разработке технических рег ламентов. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003.
109. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных ве­ществ. Методические рекомендации МР 2.3.1.1915-04. - М., 2004.
110. Сборник нормативно-методической документации по сортовому и семенному контролю. Минсельхозпрод России. Государственная семенная инспекция РФ. Научно-методический центр по семенному контролю. - М., 2000. - 81 с.

**Рекомендуемая литераIура**

1. Авгушевич И.В., Головин Г.С. От государственной системы нормирования к на­циональной системе технического регулирования. - М.: НТК «Трек», 2006. 136 с.
2. Артемьев В.Г., Лукашов Ю.Е. Справочное пособие для специалистов метроло­гических служб. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. - 648 с.
3. Вышлов В.А., Артемьев Б.В. Техническое регулирование: безопасность и каче­ство. - М.: ФГУП «Стандартинформ», 2007. - 696 с.
4. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. М.: ДеЛи принт, 2007. - 539 с.
5. Галкин В.Е., Кушаков О.К., Хромова Н.А. и др. Вопросы международной и нацио­нальной стандартизации (2007 г.). М.: ФГУП «Стандартинформ», 2008. - 128 с.
6. Гетманов В.Г. Метрология, стандартизация, сертификация для систем пищевой промышленности. М.: ДеЛи принт, 2006. - 181 с.
7. Закревский В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище. Практическое руководство по санитарно-эпидемио­логическому надзору. - СПб.: ГИОРД, 2004. -280 с.
8. Исаев Л.К., Малинский В.Д. Обеспечение качества: стандартизация, единство измерений, оценка соответствия. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. - 280 с.
9. Кулев Д.Х. Федеральный закон «О техническом регулировании» и особенности его реализации в сфере продовольственной безопасности. - М.: ДеЛи принт,
10. - 64 с.
11. Киприянов Н.А. Экологически чистое растительное сырье и готовая пищевая продукция. - М.: Агар, 1997. - 176 с.
12. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. - М.: Юни- ти-Дана, 2001. — 712 с.
13. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Общая метрология. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.-272 с.
14. Кузнецов В.А., Исаев Л.К., Шайко И.А. Метрология. М.: ФГУП «Стандар­тинформ», 2005. - 300 с.
15. Леонов О.А., Карпузов В.В., Шкаруба Н.Ж., Кисенков Н.Е. Метрология, стан­дартизация и сертификация / под ред. О.А. Леонова. - М.: КолосС, 2009. 568 с.
16. Личко Н.М. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства. - М.: Юрайт-Издат, 2004. - 596 с.
17. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация. - М.: Юрайт-издат,
18. -335 с.
19. Малько А.М. Научно-практические основы контроля качества и сертификации семян в условиях рыночной экономики. - М.: Изд-во «Икар», 2004. 288 с.
20. Могильный М.П. Пищевые и биологически активные вещества в питании. - М.: ДеЛи принт, 2007. - 240 с.
21. Николаева М.А. Товароведение плодов и овощей. - М.: Экономика, 1990.
22. Николаева М.А. Сертификация потребительских товаров. Товарный справоч­ник. - М.: Экономика, 1995. - 126 с.
23. Николаева М.А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические осно­вы. - М.: Норма, 1998. - 283 с.
24. Основы сертификации семян сельскохозяйственных растений и ее структурные элементы / под ред. Березкина А.Н., Малько А.М., Пыльнева В.В. - М.: Изд-во РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева. - 335 с.
25. Позняковский В.М. Гиг иенические основы питания и экспертизы продовольствен­ных товаров. - Новосибирск: Изд-во Новосибирского университета, 1996. - 432 с.
26. Поляк В.Н., Безруков А.И., Белоусов В.К., Зельцер А.М. Управление качеством. Учебное пособие для дистанционного образования. - М.: МСХА, 2000. - 217 с.
27. Процессный подход в стандартах ИСО серии 9000 и на практике / кол. авт.; под общей редакцией Герасимовой Г.Е. - М.: ООО «НТК «Трек», 2006. - 168 с.
28. Справочник по товароведению продовольственных товаров / Т.Г. Родина, М.А. Николаева, Л.Г. Елисеева и др.; ггод ред. Т.Г. Родиной. М.: КолосС,
29. -608 с.
30. Сельское хозяйство. Большой энциклопедический словарь / редкол.: В.К. Ме­сяц (гл. ред.) и др. М.: «Большая Российская энциклопедия», 1989. - 656 с.
31. Стандартизация в России. 1925 - 2005. М.: ФГУ «КВФ «Интерстандарт»,
32. -248 с.
33. Химический состав и калорийность российских продуктов питания: Справоч­ник / под ред. академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. - М.: ДеЛи плюс, 2012. - 284 с.
34. Шувариков А.С., Лисснков А.А. Технология хранения, переработки и стандар­тизация продукции животноводства. - М.: ФГОУ ВГ10 РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2008. - 606 с.

Содержание

[Введение 3](#bookmark2)

[Раздел I. Основы стандартизации, метрологии и оценки соответствия 6](#bookmark3)

[Глава 1. Основы технического регулирования и стандартизации 6](#bookmark4)

1. Техническое законодательство как правовая основа деятельности

по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия 6

1. [Технические регламенты 7](#bookmark6)
2. [Сущность и цели стандартизации 12](#bookmark7)
3. [Основные принципы стандартизации 13](#bookmark8)
4. [Комплексная и опережающая стандартизация 14](#bookmark9)
5. [Национальная система стандартизации Российской Федерации 16](#bookmark10)
6. [Общая характеристика системы 16](#bookmark11)
7. [Органы и службы стандартизации 17](#bookmark12)
8. [Нормативные документы по стандартизации 20](#bookmark13)
9. [Категории стандартов 22](#bookmark14)
10. [Виды национальных стандартов 24](#bookmark15)
11. [Правила разработки и утверждения национальных стандартов 25](#bookmark16)
12. [Государственный контроль и надзор 27](#bookmark17)
13. Межотраслевые организационно-методические и общетехнические системы

и комплексы стандартов 28

1. [Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации 31](#bookmark21)
2. [Межгосударственная система стандартизации 33](#bookmark22)
3. [Международная и региональная стандартизация 34](#bookmark23)

[Глава 2. Основы метрологии 43](#bookmark24)

1. [Основные понятия в области метрологии 43](#bookmark25)
2. [Метрологическое обеспечение и метрологическая служба РФ 44](#bookmark26)
3. [Виды физических величин и единиц 46](#bookmark27)
4. [Классификация измерений и средств измерений 48](#bookmark28)
5. [Обеспечение единства измерений 53](#bookmark31)
6. [Государственный метрологический контроль и надзор 56](#bookmark32)

Глава 3. Оценка и подз верждение соответствия ••••••••••«••••••••••••••••••••••••••••••••••••И! 60

1. [Оценка соответствия. Основные понятия 60](#bookmark33)
2. [Цели и принципы подтверждения соответствия 63](#bookmark37)
3. [Субъекты или участники подтверждения соответствия 64](#bookmark38)
4. [Формы подтверждения соответствия 67](#bookmark39)
5. [Схемы подтверждения соответствия 74](#bookmark40)
6. Правила проведения оценки соответствия пищевых продуктов

и продовольственного сырья 81

[Раздел II. Качество и потребительские свойства продукции .. 9]](#bookmark43)

Глава 4. Качество продукции. Контроль качества 91

1. [Термины и определения основных понятии о качестве продукции 91](#bookmark44)
2. [Номенклатура потребительских свойств и показателей качества продукции 95](#bookmark45)
3. [Градации качества 99](#bookmark46)
4. [Дефекты продукции 101](#bookmark48)
5. [Методы определения показателей качества продукции 104](#bookmark49)
6. [Классификация методов 104](#bookmark50)
7. [Формы выражения оценок качества 106](#bookmark51)
8. [Контроль качества продукции. Разновидности контроля 107](#bookmark52)

Глава 5. Потребительские свойства сельскохозяйственной продукции.

Показатели безопасности 111

1. [Особенности стандартизации сельскохозяйственной продукции 111](#bookmark54)
2. Признаки оценки качества сельскохозяйственного продовольственного сырья

и пищевой продукции 112

1. [Суточная потребность человека в основных пищевых веществах и их краткая характеристика 114](#bookmark56)
2. [Характеристика веществ неалиментарного характера 128](#bookmark57)
3. Показатели безопасности продовольственного сырья

и сельскохозяйственной пищевой продукции 132

1. [Токсины микроорганизмов и их токсикологическая характеристика 134](#bookmark59)
2. [Микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов 134](#bookmark60)
3. [Метаболиты микроорганизмов, развивающихся в пищевых продуктах 137](#bookmark61)
4. [Контаминаиты химического происхождения и их токсикологическая характеристика 141](#bookmark62)
5. [Токсичные элементы 141](#bookmark63)
6. [Пестициды 146](#bookmark64)
7. [Нитраты, нитриты, нитрозосоединения 149](#bookmark65)
8. [Радионуклиды 152](#bookmark66)
9. [Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) 154](#bookmark67)

[Г лава 6. Показатели качества, стандартизация и сертификация зерна 156](#bookmark68)

1. [Классификация и строение зерна зерновых культур 156](#bookmark69)
2. [Пищевая ценность зерна 159](#bookmark70)
3. [Показатели качества зерна 162](#bookmark71)
4. [Ботанико-физиологические показатели качества зерна 162](#bookmark72)
5. [Органолептические показатели качества зерна 163](#bookmark73)
6. [Физические показатели качества зерна 167](#bookmark74)
7. [Физико-химические показатели качества зерна 183](#bookmark75)
8. [Технологические показатели качества зерна 190](#bookmark76)
9. [Классификация показателей качества зерна, нормируемых национальными стандартами 195](#bookmark77)
10. [Характеристика поврежденного, неполноценного зерна 195](#bookmark78)
11. [Нормирование качества зерна 202](#bookmark79)
12. [Структура стандартов на зерно 202](#bookmark80)
13. [Требования к качеству зерна 203](#bookmark81)
14. Нормирование качества кормового зерна 208
15. [Оценка соответствия зерна 210](#bookmark82)

Глава 7. Товароведная характеристика и особенности стандартизации

зерновых культур 212

* 1. [Мятликовые культуры 212](#bookmark84)
  2. [Гречиха 236](#bookmark85)
  3. [Бобовые культуры 238](#bookmark86)

[Глава 8. Стандартизация и сертификация картофеля, овощей и плодов 248](#bookmark87)

1. [Пищевая ценность плодов и овощей 248](#bookmark88)
2. [Классификация плодов и овощей 250](#bookmark89)
3. [Показатели качества плодов и овощей 251](#bookmark90)
4. Определяющие показатели качества плодов и овощей 251
5. Специфические показатели качества 262
6. [Структура сгандартов на плодоовощную продукцию и картофель 264](#bookmark91)
7. [Правила приемки и контроля качества плодоовощной продукции 265](#bookmark93)
8. [Оценка соответствия плодов и овощей 269](#bookmark94)

[Глава 9. Товароведная характеристика и особенности стандартизации картофеля и овощей 271](#bookmark95)

1. [Классификация овощей 271](#bookmark96)
2. [Клубнеплоды 272](#bookmark97)
3. [Корнеплоды 277](#bookmark98)
4. [Капустные овощи 282](#bookmark99)
5. [Луковые овощи 286](#bookmark100)
6. [Овощная зелень 291](#bookmark101)
7. [Тыквенные овощи 294](#bookmark102)
8. [Томатные овощи 302](#bookmark103)
9. [Бобовые овоши 308](#bookmark104)

[Глава 10. Товароведная характеристика и особенности стандартизации плодов 311](#bookmark105)

1. [Классификация плодов 311](#bookmark106)
2. [Семечковые плоды 312](#bookmark107)
3. [Косточковые плоды 320](#bookmark108)
4. [Ягоды 324](#bookmark109)
5. [Настоящие ягоды 325](#bookmark110)
6. [Сложные ягоды 331](#bookmark111)
7. [Ложные ягоды 332](#bookmark112)
8. [Субтропические и тропические плоды 334](#bookmark113)
9. [Субтропические плоды 334](#bookmark114)
10. [Тропические плоды 339](#bookmark115)
11. [Орехоплодные плоды 341](#bookmark116)

Глава 11. Стандартизация технических культур 346

1. [Масличные и эфиромасличиые культуры 346](#bookmark117)
2. [Стандартизация продукции прядильных культур 359](#bookmark118)
3. [Сахарная свекла 379](#bookmark120)
4. [Хмель 383](#bookmark121)
5. [Табак 385](#bookmark122)
6. [Чай 390](#bookmark123)

[Глава 12. Стандартизация и сертификация растительных кормов 394](#bookmark124)

1. [Показатели качества растительных кормов 394](#bookmark125)
2. [Зеленые корма 395](#bookmark126)
3. [Грубые корма естественной и искусственной сушки 3%](#bookmark127)
4. [Сочные корма 401](#bookmark128)
5. [Оценка соответствия кормов 404](#bookmark129)

[Глава 13. Стандартизация и сертификация семян 406](#bookmark130)

1. [Показатели качества семян 406](#bookmark131)
2. [Требования стандартов к качеству семян 407](#bookmark132)
3. Порядок упаковки, маркировки, реализации и транспортирования семян сельскохозяйственных растений 414
4. [Сертификация семян 416](#bookmark135)

[Раздел IV. Стандартизации и оценка соответствия продукции животноводегва 420](#bookmark136)

[Глава 14. Стандартизация и оценка соответствия молока 420](#bookmark137)

[14.1.1 Ыщевая ценность молока 420](#bookmark138)

1. [Показатели качества сырого молока. Требования к качеству 423](#bookmark139)
2. [Требования к первичной обработке, транспортированию и хранению сырою молока 429](#bookmark140)
3. Идентификация и подтверждение соответствия молока требованиям

технического регламента 429

[Глава 15. Стандартизация и оценка соответствия пищевых яиц 432](#bookmark142)

1. [Структура, химический состав и пищевая ценность яиц 432](#bookmark143)
2. [Показатели качества яиц и требования к качеству 434](#bookmark144)
3. Маркировка, упаковка, транспортирование, хранение, контроль качества

и оценка соответствия яиц 436

Глава 16. Скот и пиша для убоя, мясо в тушах, полутушах и чегвертннах 440

1. [Показатели качества убойных животных и мяса 440](#bookmark147)
2. [Требования к качеству скота для убоя 442](#bookmark148)
3. [Крупный рогатый скот (КРС) 442](#bookmark149)
4. [Свиньи для убоя 445](#bookmark150)
5. [Овцы и козы для убоя 445](#bookmark151)
6. [Лошади для убоя 447](#bookmark152)
7. [Кролики для убоя 447](#bookmark153)
8. [Правила приемки убойного скота 448](#bookmark154)
9. [Стандартизация мяса в тушах, полутушах и четвертинах 448](#bookmark155)
10. [Пищевая ценность мяса 448](#bookmark156)
11. [Товарная классификация мяса 450](#bookmark157)
12. [Требования к качеству мяса. Клеймение, маркировка и хранение мяса 456](#bookmark159)
13. [Птица сельскохозяйственная для убоя, мясо птицы 462](#bookmark160)

[ГЛАВА 17. СТАНДАРТИЗАЦИЯ ШЕРСТИ 466](#bookmark161)

1. [Характеристика и показатели качесгва шерсти 466](#bookmark162)
2. [Шерсть овечья немытая классированная 469](#bookmark163)
3. [Шерсть козья немытая классированная 475](#bookmark164)
4. [Правила приемки, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение шерсти 477](#bookmark165)

[Раздел V. Стандартизация систем менеджмента качества 480](#bookmark166)

[Г лава 18. Основы управления качеством продукции 480](#bookmark167)

1. [Значение повышения качесгва продукции в современных условиях 480](#bookmark168)
2. Основные факторы, влияющие на качество сельскохозяйственной продукции .483
3. [Сущность и функциональная схема управления качеством продукции 484](#bookmark170)
4. [Этапы развития системного подхода в управлении качеством продукции 486](#bookmark172)
5. [Стандартизация систем менеджмента качества и экологического менеджмента 489](#bookmark174)
6. [Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП 496](#bookmark175)
7. [Сертификация систем качества и анализ состояния производства 499](#bookmark176)

Литература 502

Учебное издание Личко Нина Михайловна

Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции

Главный редактор О. В Саламаха Редактор Л А. Зуева Художественный редактор Н. И. Смирнова Технический рсдакгор О. Д. Устинова Художник Л. Б. Саламаха

Подписано в печать 26. П. 12. Формат 70х 100 1/16. Бумага офсет № 1. Гарнитура «Таймс».

Уел. псч. л. 43,2. Уч. изд. л. 39,1.

Тираж 1000 экз. (1 -й завод 1 -500 экз.). Заказ № 78.

Издательство «ДеЛи плюс». 141111, Москва, 3-й проезд Перова Поля. д. 8А, Бизнес-центр «Перово Поле»,

офис 421. тел (495)646-24-43; \у\у\у.<1е||.ги Отпечатано в ООО Г1Ф «Полиграф-Книга» 160001 г. Вологда, ул. Челюскинцев. 3.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ



1. Взаимозаменяемость пригодность одного изделия для использования вместо другого изделия в целях выполнения одних и тех же требований. [↑](#footnote-ref-1)
2. Совместимость - пригодность продукции к совместному, но не вызывающему нежелательных взаимодействий использованию при заданных условиях для выполнения установленных требований. [↑](#footnote-ref-2)