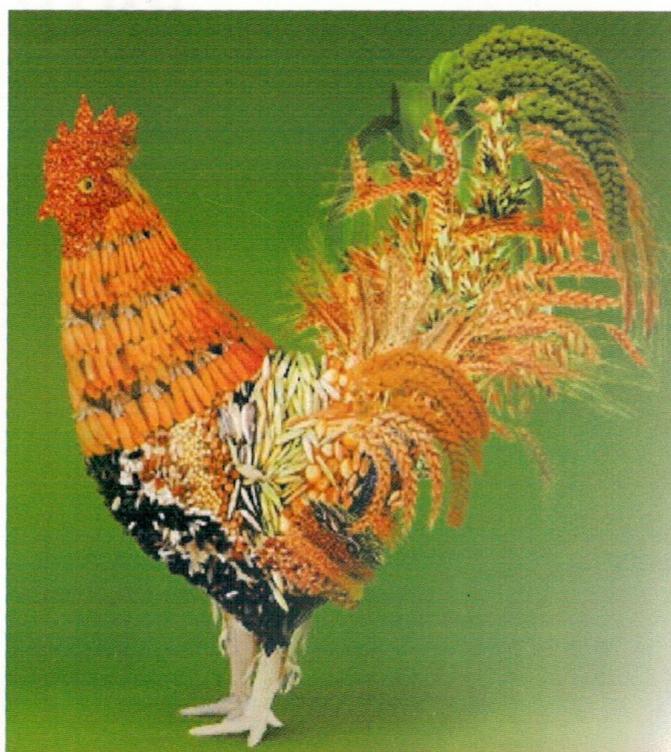


Е. Э. Епимахова, Н. В. Самокиш, Б. Т. Абилов

ИНТЕНСИВНОЕ КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПТИЦ



Учебное пособие

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Е. Э. Епимахова, Н. В. Самокиш, Б. Т. Абилов

ИНТЕНСИВНОЕ КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПТИЦ

Учебное пособие

Ставрополь
2017

УДК 636.52. / 58.087 (075)

ББК 45.3я73

Е67

Авторы:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии, селекции и разведения животных ФГБОУ ВО СтГАУ *Е. Э. Епимахова*, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории «Корма и обмен веществ» ФГБОУ ВО СтГАУ *Н. В. Самокиш* кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий отделом кормления ФГБНУ ВНИИОК *Б. Т. Абилов*

Рецензент

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных и общей биологии животных ФГБОУ ВО СтГАУ *Н. З. Злыднев*

Епимахова Е. Э.

Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц: учебное пособие / Е. Э. Епимахова, Н. В. Самокиш, Б. Т. Абилов. – АГРУС; Ставропольский гос. аграрный ун-т, Ставрополь, 2017. - 76 с.

Представлены материалы по кормлению сельскохозяйственных птиц на основе достижений науки и передового опыта птицеводческих предприятий в лаконичной и удобной для восприятия форме.

Учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки бакалавров 36.03.02-«Зоотехния» и 35.03.07-«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»; по специальности 36.05.01-«Ветеринария»; по направлению подготовки магистров 36.04.02-«Зоотехния».

Рекомендуется специалистам животноводческих предприятий, научным работникам и аспирантам, занимающимся вопросами кормления птицы.

УДК 636.52. / 58.087 (075)

ББК 45.3я73

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета технологического менеджмента Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет» (протокол № 10 от 19 июня 2017 г.)

Содержание

Введение	4
1. Особенности пищеварения сельскохозяйственных птиц	6
2. Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы	13
3. Расчет рецептов и приготовление комбикормов для птицы	27
4. Анализ качества и эффективности использования кормов	30
5. Диетотерапия сельскохозяйственной птицы	34
6. Кормление кур яичных кроссов	37
7. Кормление кур мясных кроссов	42
8. Кормление индеек	50
9. Кормление уток	53
10. Кормление гусей	55
11. Кормление цесарок	57
12. Кормление перепелов	59
Контрольные вопросы для самопроверки	61
Терминологический словарь	62
Список литературы	66
Приложения	69

Введение

Применение современных знаний о потребностях в питательных веществах и энергии, а также организация на этой основе рационального кормления сельскохозяйственной птицы позволяет значительно повысить продуктивность и эффективность использования комбикормов.

За последние годы положение с кормовой базой в стране существенно изменилось, что заставляет специалистов вносить коррективы в программы кормления сельскохозяйственной птицы. Переход на новую структуру комбикормов требует более детальных знаний анатомических, физиологических и биохимических особенностей птицы высокопродуктивных кроссов.

Принципиальных различий пищеварения в тонком кишечнике у птиц от млекопитающих нет. Гидролиз питательных веществ корма - полостной и мембранный.

Система нормированного кормления птицы включает рациональное использование кормов (сбалансирование рационов по потребности, возрасту и продуктивности птицы; оптимизация расхода корма в расчете на 1 гол.; предотвращение потерь корма); удешевление стоимости кормов и их переработки; снижение затрат корма на единицу продукции птицеводства (10 яиц и 1 кг. прироста живой массы). В свою очередь высокая конверсия корма (показатель эффективности использования питательных веществ корма) в яичном и мясном птицеводстве возможна за счет направленной селекции птицы, совершенствования технологии выращивания и содержания птицы, кормления в соответствии с потребностью в питательных веществах, стимуляции роста в стартовый период, улучшения качества корма и гранулирования.

Элементы нормированного кормления птицы - это подбор кормовых средств; нормы кормления по виду, продуктивности, возрасту птицы (г/гол/день); тип кормления (сухой, влажный, комбинированный); структура рационов, физическая структура корма (россыпь, гранулы, крупка из гранул, влажная мешка), техника кормления (способ и кратность кормораздачи), контроль полноценности и эффективности кормления (анализ качества кормов, показатели яичной и мясной продуктивности).

В теории и практике нормированного кормления сельскохозяйственной птицы, ранее устраивавших птицеводов, сегодня требуется пересмотр некоторых положений.

В ближайшие годы в кормлении птицы произойдут большие изменения, связанные с применением нутреогеномики, изучающей влияние питательных и биологически активных веществ на гены.

В настоящее время разработаны предложения по снижению отрицательного влияния микотоксинов в кормах на продуктивность птицы. Ведется работа по созданию кормовых добавок — биодеструкторов микотоксинов, на основе твердофазной ферментации целлюлозоразрушающих высших базидиомицетов.

Благодаря успехам генетики и селекции скорость метаболических процессов у современных кроссов птицы становится все выше, и лимитирующим фактором развития отрасли оказывается способность пищеварительной системы птицы с максимальной скоростью вовлекать питательные вещества комбикорма в биосинтетические процессы, происходящие в организме. В связи с этим биологические особенности сельскохозяйственной птицы, как конвектора растительных полимеров, требует функциональной поддержки пищеварительной системы, особенно – коррекции микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Состав кормов оказывает непосредственное влияние на качественные и количественные характеристики микробного сообщества желудочно-кишечного тракта.

Основная цель пособия - дать основные теоретические и практические знания в кормлении сельскохозяйственной птицы в лаконичной форме. Перед этим необходимо знание анатомии и физиологии сельскохозяйственных птиц, биологических основ полноценного кормления.

В результате изучения представленного учебного пособия приобретаются следующие компетенции ОПОП ВО: способность применять современные методы и приемы содержания, кормления, разведения и эффективного использования животных; способность к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных; способность участвовать в выработке мер по оптимизации процессов производства продукции и оказания услуг в области профессиональной деятельности. По итогу обучающийся должен получить:

Знания влияния кормления на воспроизводство, рост, развитие и продуктивность с.-х. птиц разных видов, пород, линий и кроссов; технологии кормления молодняка и взрослой птицы разных видов, пород и кроссов; характеристики оборудования для кормопроизводства и кормления птицы;

Умения использовать технологическое оборудование и корма для производства продукции птицеводства; обосновывать технологические решения по улучшению кормления птицы разных видов, пород, линий и кроссов; выявлять причины нарушений программ кормления; организовывать кормление птицы в соответствии с технологическими рекомендациями и возможностями оборудования.

Навыки владения методами и приемами кормления молодняка и взрослой птицы; способами разработки и корректировки технологических программ кормления птицы; порядком расчетов кормовых рационов; порядком разработки и осуществления мероприятий по оптимизации кормления птицы; методами обучения и технологического консультирования по вопросам кормления птицы.

Издание рекомендуется специалистам животноводческих предприятий, научным работникам и аспирантам для расширения профессионального кругозора, приобретения необходимых знаний и повышения квалификации в области птицеводства.

1. Особенности пищеварения сельскохозяйственных птиц

Успешное разведение, выращивание и содержание сельскохозяйственных птиц разных видов и направлений продуктивности в интенсивных и экстенсивных условиях возможно при наличии всесторонних знаний об их анатомии, биологии, физиологии и поведении.

Пищеварительная система птиц имеет морфофизиологические особенности, связанные с адаптацией к полету.

Из физиологических особенностей пищеварительного аппарата сельскохозяйственных птиц (кур, индеек, уток, гусей, цесарок, перепелов, фазанов, страусов) выделяются: быстрота и высокая интенсивность процессов переваривания, всасывания и усвоения питательных веществ; высокая скорость прохождения пищевых масс по пищеварительному тракту; высокая пластичность и приспособленность к характеру корма.

С точки зрения общего протекания и регулирования пищеварительных функций не существует серьезных различий между отдельными видами сельскохозяйственной птицы. Современные методы кормления в условиях интенсивного содержания птицы показали, что не только куры, утки, гуси и индейки, но и голуби могут хорошо переваривать белок животного происхождения. На этом основании названные виды домашней птицы по характеру питания следует отнести ко всеядным. При этом также как для их предков и диких сородичей характерна еще гиперфагия - избыточное потребление корма, и капрофагия - использование собственных экскрементов. Использование определенных компонентов корма зависит не только от функциональной способности желудочно-кишечного тракта, но и от населяющих его микроорганизмов.

В природе у кур на поиск и потребление корма и воды занимает около 50% светового дня, в промышленных условиях у кур яичных кроссов на полу – 18%, в клетках – 22%, у мясных кур – 8%, у бройлеров – 10%.

Развитие строения и функций пищеварительных органов у большинства видов домашней птицы в принципе подчиняется общим закономерностям и зависит от периодически изменяющегося типа кормления (выращивание, кормление для поддержания жизни, продуктивное кормление). Пищеварительный тракт птицы (ЖКТ) в упрощенном виде представляет собой систему трубок (рис. 1).

ЖКТ птицы сравнительно короткий: у кур и индеек он всего лишь примерно в 7-8 раз, у гусей и уток в 6-11 раз длиннее тела.

По сравнению с другими сельскохозяйственными животными органы ротовой полости у птиц по строению упрощены, что уменьшает массу головы, посаженной на длинную поворотливую шею, - отсутствуют зубы, губы, десна и щеки. Подвижны обе челюсти. Зубы частично заменяют острые края рогового чехла клюва, которым особи захватывают, удерживают и частично измельчают пищу. Клюв состоит из надклювья и подклювья (с римфотекой). Подбородка нет – подклювье плавно переходит в

горло. Форма клюва зависит от способа питания определенного вида птиц - у кур он твердый и конусообразный, у уток и гусей – удлиненный, слегка приплюснутый. Край клюва водоплавающих с зубцами или с поперечными пластинами образует своеобразный фильтровальный аппарат.

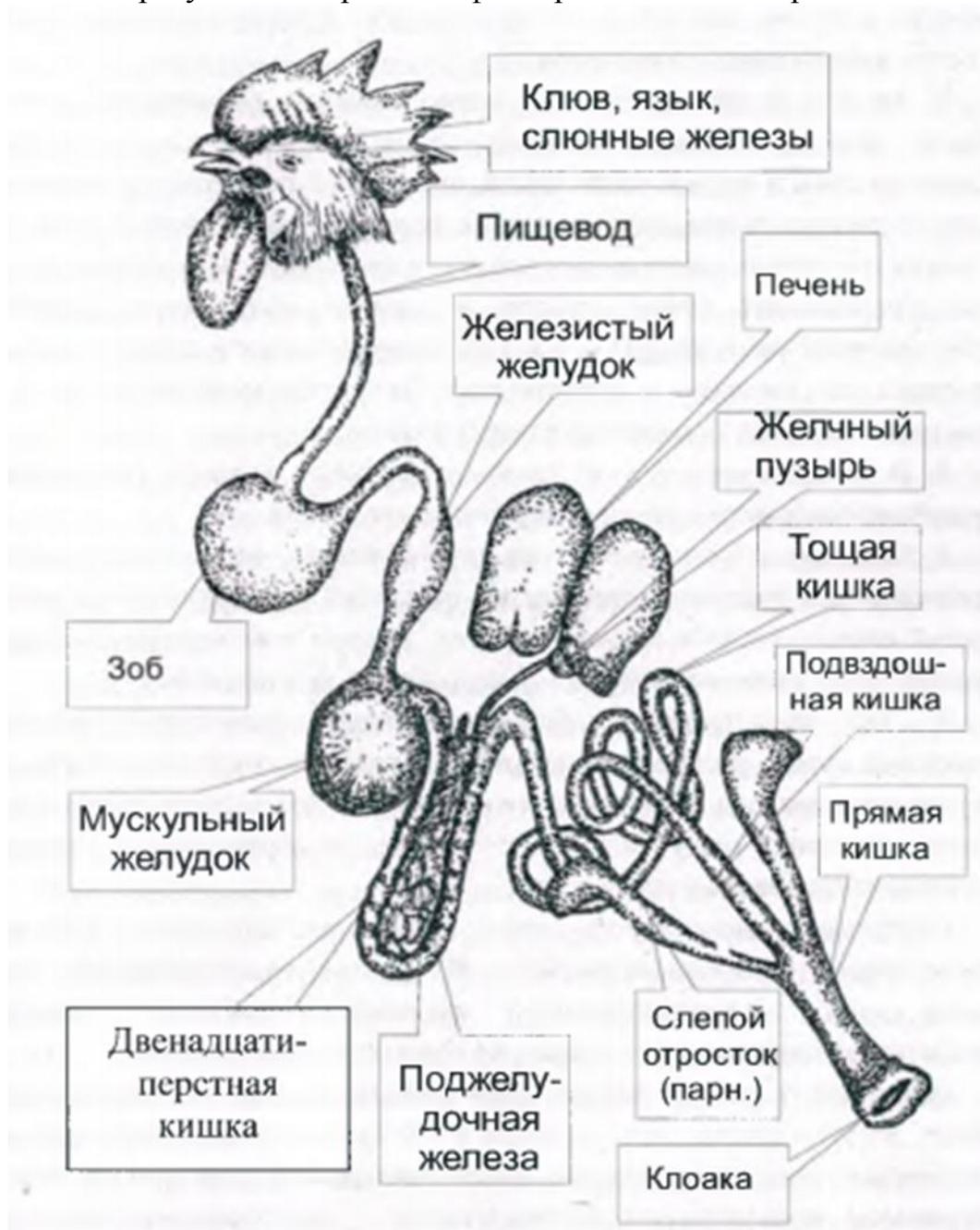


Рис. 1 – Органы пищеварения курицы

Качественным критерием захватывания корма является его консистенция - куры и индейки поедают твердые корма путем склеивания частиц, а утки захватывают корм, как ложкой. Наряду с этим все виды сельскохозяйственной птицы пользуются при выборе корма зрением. Птицы пьют воду, запрокидывая голову при глотании.

Язык по форме соответствует клюву. На языке есть ороговевшие сосочки помогающие захватывать и удерживать корм. Акт глотания (у кур

180-240 в минуту, у индеек – 60) начинается с быстрых движений языком по направлению к глотке, совершаемых при участии соответствующих мышц.

Чувство вкуса у отдельных видов птицы развито в различной степени. Действие вкусовых ощущений проявляется преимущественно при выборе и приеме жидкостей, а также кормов, имеющих консистенцию жидкой кашицы. Гуси и утки обладают хорошей вкусовой рецепцией.

В центральной регуляции потребления корма у птицы участвуют те же ядра гипоталамуса, что и у высших млекопитающих. К экзогенным факторам относятся свойства и состав корма, частота и время кормления, ритм смены дня и ночи или продолжительность светового дня, к эндогенным - изменения в процессах обмена веществ в самом организме (например, концентрация сахара в крови).

Маленькие слюнные железы секретируют незначительное количество богатой муцином слюны, которая способствует в первую очередь лучшему скольжению корма. Кроме этого в слюне присутствует птиалин (амилаза) и мальтоза, но их действие выражено слабо. В связи с тем, что корм в полости клюва находится кратковременно.

Под действием перистальтических сокращений стенки пищевода проскальзывает в зоб. У кур он представляет собой расширение средней части пищевода, которое состоит из левого и правого зобных мешков. Зоб вместимостью покрыт тонким кожным мускулом, который служит для поддержания определенной степени растяжения. У гусей и уток вместо зоба имеется ампуловидное расширение пищевода.

Длительность пребывания в зобе накопившегося корма (3-18 ч) зависит от его количества и влажности, смешиваясь далее с проглоченными жидкостями и муцинами слюны, здесь размягчаются особо твердые компоненты корма. Этому способствует муциносодержащий секрет, выделяемый железами, расположенными у входа в зоб. В зобе обитают лактобактерии, кишечная палочка, энтерококки, грибы, дрожжи, инфузории.

Среда зоба создает благоприятные условия для действия фермента лактазы. В зобе также начинаются микробиальные процессы пищеварения, которые особенно выражены при длительном пребывании корма в зобе. Здесь переваривается 15-20% углеводов. Процесс опорожнения зоба протекает рефлекторно в тесной координации с процессами пищеварения в желудке.

Далее пища поступает в железистый желудок (масса и длина у кур 3,5-5 г и 3-3,5 см, у индеек 6-14 г и 2-4,5 см, у уток 3,5-9 г и 3-6,5 см, у гусей 8-13 г и 4-4,7 см) и транзитом, смешиваясь с желудочным соком переходит в мускульный желудок S-ой формы (у кур масса 25-100 г; у индеек 75-150, у уток 30-145 г, у гусей 80-150 г). Стенки железистого желудка состоят из трех оболочек - слизистой, мышечной и серозной. Наиболее развита слизистая оболочка, особенно ее подслизистый слой, в котором расположены крупные трубчатые железы. Они выделяют пепсин и соляную кислоту (в час на 1 кг живой массы 6-9 мл). Поэтому пищеварительный сок железистого отдела

желудка имеет кислую реакцию.

В мускульном (мышечном) желудке корм задерживается и механически перетирается. Для этого имеются мощные складчатые мышцы и плотная кератоидная пленка - кутикула. Масса кутикулы зависит от величины желудка. Общая масса легко отделяемой кутикулы составляет около 1/10-1/13 массы мускульного желудка. Поверхность кутикулы изрезана многочисленными бороздками и местами глубокими складками. Непосредственно участвуют в измельчении корма гастролиты – нерастворимые в желудочном соке мелкий гравий или крупнозернистый песок. У кур давление в мускульном желудке достигает в среднем 100-160, у уток – 180, у гусей – 265-285 мм рт. ст.

По своей функции мускульный желудок коррелятивно связан с зобом, т. е. при усиленной деятельности зоба мускульный желудок находится в относительном покое и наоборот.

Внутренняя поверхность мускульного желудка состоит из однослойных железистых эпителиальных клеток, тесно прилегающих друг к другу, которые следует рассматривать как продолжение железистого слоя железистого желудка.

Несмотря на достаточно обильную секреторную деятельность желез в обоих отделах желудка, время пребывания корма в нем столь непродолжительно, что его не хватает для интенсивного пищеварения. При прохождении корма через железистый желудок здесь (в зависимости от свойств и состава корма) на него изливается желудочный сок, в котором содержатся пепсин, соляная кислота и муцин. Благодаря интенсивному измельчению и перемешиванию содержимого мускульного желудка составные части корма активно соприкасаются с секретом сока железистого и мускульного желудков. Одновременно происходит дальнейшее перемешивание содержимого с микрофлорой мускульного и железистого желудков, которая представлена здесь в основном лактобациллами и аэробными видами. Желудочная секреция регулируется через механические и химические раздражения, исходящие из самого пищеварительного тракта. В мускульном желудке расщепляется 17-25% углеводов и 9-11% жиров.

Если работа зоба, железистого и мускульного желудков способствуют, в первую очередь, механическим и собственно пищеварительным процессам, то в тонком отделе кишечника птицы происходят процессы всасывания.

Морфологически и функционально тонкий отдел кишечника делится на двенадцатиперстную, тонкую и подвздошную кишки. Общая длина тонкого кишечника колеблется от вида, породы, пола, возраста и программы кормления птицы: у кур в среднем равна 150 см, у индеек 250 см, у уток 160-см, у гусей 240 см. У самцов кишечник длиннее, чем у самок. Жидкий корм способствует удлинению кишечника по сравнению с твердым.

Двенадцатиперстная кишка образует простую длинную петлю. Между коленами петли находится поджелудочная железа. Остальная часть тонких кишок имеет вид тонких завитков, прижатых друг к другу.

Процессы в кишечнике относятся к числу наиболее динамичных. В тонком кишечнике пищеварение завершается, благодаря большой поверхности, наличию клеток эпителия кишечника - энтероцитов; перистальтики для транспорта химуса; поддержания низких значений рН (кислая среда); присутствию кислорода.

Каемчатые энтероциты специализируются на пристеночном пищеварении и всасывании. Они имеют высокую призматическую форму. Составляют основную массу клеток эпителия кишечника и до 90% клеток ворсинок. Апикальная поверхность каёмчатых энтероцитов представляет собой щёточную каёмку, образованную микроворсинками с выростами клеточной оболочки. В бокаловидных клетках накапливаются гранулы муциногена, которые, абсорбируя воду, набухают и превращаются в муцин. Процесс обновления энтероцитов происходит постоянно.

В качестве застенных желез у птиц имеются печень и поджелудочная железа. Печень птиц довольно крупная - 2-8% массы тела (масса у кур 30-60 г, индеек 60-120 г, гусей 65-175 г). В ней выделяются две главные доли. На правой доле имеется желчный пузырь. Желчь птиц представляет собой густую маслянистую жидкость темно-зеленого (пузырная желчь) или ярко-зеленого (печеночная желчь) цвета. Состав желчи колеблется в зависимости от состава корма. Количество желчи у птиц выше, чем у других сельскохозяйственных животных.

Величина рН в ЖКТ птицы колеблется от слабокислой до слабощелочной (табл. 1).

Табл. 1 - Величина рН в содержимом желудочно-кишечного тракта птицы

Орган пищеварительной системы	Курица	Голубь	Утка	Индейка
Зоб	4,5	4,3	4,9	6,1
Железистый желудок	4,4	4,8	3,4	4,7
Мускульный желудок	2,6	2,0	2,3	2,2
Двенадцатиперстная кишка	5,8-6,0	5,2-5,4	6,0-6,1	5,8-6,5
Тощая кишка	5,8-5,9	5,3-5,9	6,1-6,7	6,7-7,0
Подвздошная кишка	6,3-6,4	5,6	6,9	6,9
Ободочная кишка	6,3	5,4	6,7	6,5
Слепая кишка	5,7	-	5,9	5,9
Желчь	5,9	-	6,1	6,0

Переваривание кормовых белков в тонком отделе кишечника птицы проходит все стадии от предварительного переваривания под действием соляной кислоты, пепсина и химозина желудочного сока, особенно в

двенадцатиперстной кишке, к финишному перевариванию в тощей и подвздошной кишках до аминокислот под действием протеолитических ферментов сока поджелудочной железы.

Углеводы расщепляются до моносахаридов преимущественно под действием амилазы сока поджелудочной железы и в некоторой степени под действием амилазы желчи. Процессы набухания в зобе и дальнейшее перемешивание корма с желудочно-кишечной флорой должны играть определенную роль в расщеплении углеводов, особенно крахмала. Расщепление жиров начинается после поступления в двенадцатиперстную кишку смеси желчи и панкреатического сока и завершается образованием моноглицеридов, глицерина и жирных кислот. Расщепление жировых молекул как в количественном, так и качественном отношении подчиняется определенной динамике. Всасывание происходит с помощью особых ворсинок, расположенных на слизистой оболочке тонких кишок.

Клетчатка корма переваривается в организме птицы в слепых отростках, где имеются микроорганизмы, выделяющие ферменты, способные разлагать 10-30% клетчатки – микробиальное пищеварение. Бактериальное сообщество слепых отростков кишечника птицы характеризуется разнообразной таксономической структурой, включающей, помимо традиционно присутствующих в ЖКТ микроорганизмов, ряд неидентифицированных фило типов. Таксономическими доминантами сообщества были представители филума *Firmicutes*, объединяющего преимущественно бактерии с целлюлозо- и амилаолитическими свойствами класса *Clostridia*, а также микроорганизмы родов *Bacillus*, *Lactobacillus* и *Enterococcus*, как правило, обладающих антимикробной активностью. Помимо этого, обнаружены разнообразные условно-патогенные и патогенные бактерии, связанные с заболеваниями птицы, в т. ч. вызывающие поражения респираторного тракта (семейство *Pasteurellaceae*, род *Mycoplasma* и др.).

Минеральные вещества (натрий, калий и хлор) всасываются в зависимости от потребности в них птицы. Интенсивность всасывания кальция зависит от используемых в рационе кальциевых соединений, а также присутствия желчи и витамина Д₃. На всасывание фосфора влияет соотношение его с кальцием и потребность в нем организма. Микроэлементы (магний, железо, медь и др.) всасываются в незначительном количестве.

В пищеварительном тракте птицы присутствуют ферменты, гидролизующие практически все компоненты корма (биологические катализаторы): в слюне - альфа-амилаза (птиалин), в зобе – ферменты микроорганизмов, в железистом желудке – протеаза (пепсин), в поджелудочной железе – амилаза, липаза, трипсин, карбоксипептидазы, эластаза, в тонком кишечнике – тринсин, амилаза, липаза, пектиназа, энтерокиназа, мальтаза, в слепых кишках - ферменты микроорганизмов.

Эффективность собственной ферментативной системы снижается при заболеваниях, при бесконтрольном использовании кормов с высокой

буферной емкостью (источники кальция, тракальцийфосфат), с высоким содержанием β -глюканов, клетчатки и других трудногидролизуемых ингредиентов.

Центр регуляции потребления корма у птицы находится в гипоталамусе. Его возбуждение и угнетение связано с факторами экзогенными (условия внешней среды) и эндогенными (изменение обмена веществ в самом организме). Так от того, в каких концентрациях содержатся питательные вещества в рационе, от их гранулометрии, вкуса и запаха зависит аппетит птицы, интенсивность соковыделения и моторика пищеварительного тракта. Скорость прохождения пищевых масс по ЖКТ в среднем 2,5-4 ч, в том числе у цыплят до 10 дней 2-2,5 часа, у 80-дневных – 3-4 часа, у взрослых – 4 часа (у молодых меньше, чем у старых и несущихся).

С помощью органов пищеварения птица обеспечивает себя питательными веществами для поддержания жизни, роста тела и формирования яиц. Но в процессе постоянного обмена веществ, происходящего в организме, образуются продукты распада – вредные для организма химические вещества, являющиеся результатом деятельности клеток, различных тканей и органов. Эти вещества должны удаляться из организма. Эту функцию выполняют органы выделения, к которым относятся почки и мочеточники, мочевого пузыря у птицы нет. Выделяемая птицей моча, в отличие от мочи млекопитающих, представляет собой не жидкость, а густую белую массу, которая хорошо видна на помете кур в виде белых пленок.

Энергия, необходимая для обеспечения процессов жизнедеятельности организма птицы, освобождается при окислении продуктов расщепления углеводов, жиров и белков кормовых средств (рис.2).

Процессы расщепления питательных веществ в организме птицы можно разделить на три этапа:

I этап – в ЖКТ углеводы расщепляются до моносахаридов, белки – до аминокислот, жиры – до свободных жирных кислот и глицерина; освобождается примерно 0,6-1,0% энергии и только в виде тепла;

II этап – усвоенные вещества продолжают расщепляться; освобождается около 30% энергии кормов;

III этап – питательные вещества окисляются до углекислого газа и воды; освобождается около 70% энергии углеводов, белков и жиров кормов.

С другой стороны, синтез из свободного или аммонийного азота в азотсодержащие вещества – мочевины, мочевая кислота, креатин, приводит к потреблению энергии.

Кормовая и питьевая активность птицы различается в течение дня из-за естественных биологических ритмов и условий внешней среды – качества корма, особенностей оборудования, светового режима

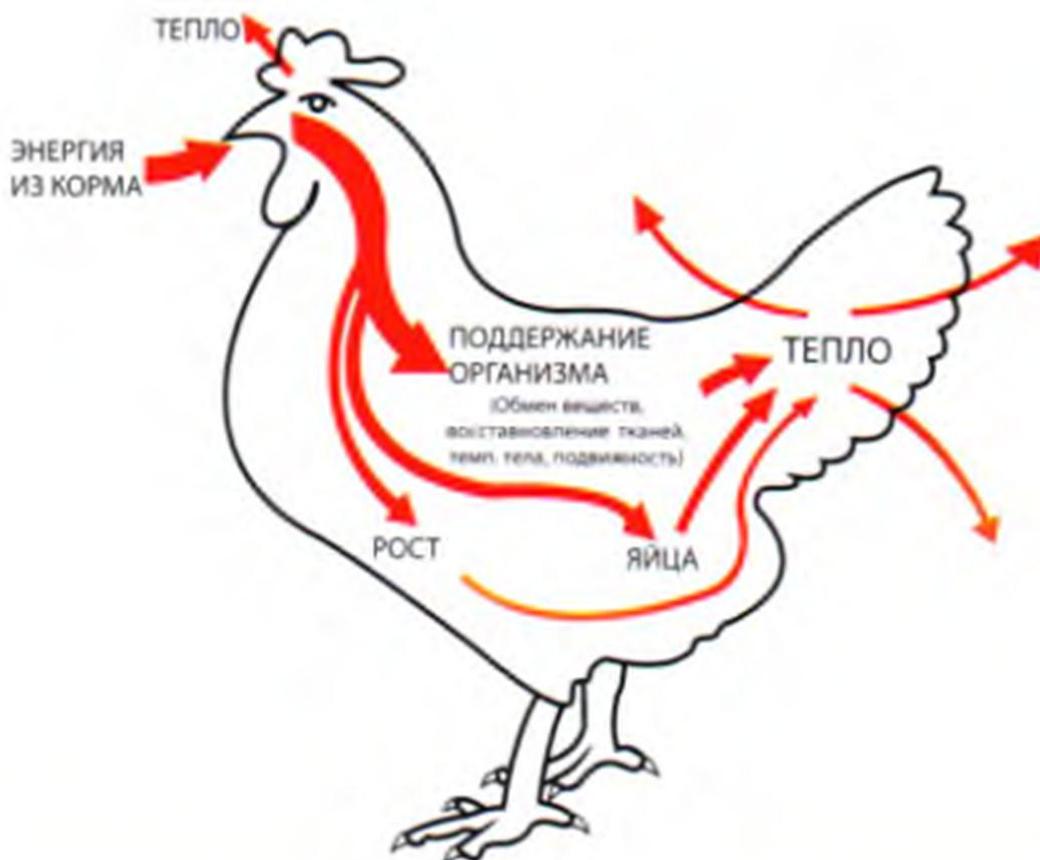


Рис. 2 – Обмен энергии в организме курицы-несушки

2. Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы

Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы - это комплекс мероприятий, направленных на полное удовлетворение птицы разных видов, пород, кроссов, пола и возрастов в питательных, биологически активных, минеральных веществах и обменной энергии для обеспечения высокой яичной, мясной и перо-пуховой продуктивности при сохранении нормальных физиологических и воспроизводительных функций.

Каждый вид птицы делится на две технологические категории: взрослая птица и молодняк.

К взрослой относится птица старше указанного возраста (в неделях): куры яичных кроссов – 22; куры мясо-яичных пород – 22; куры мясных кроссов – 26; индейки материнских линий или легких и средних кроссов – 33; индейки отцовских линий или тяжелых кроссов – 36; утки легких кроссов – 26; утки тяжелых кроссов – 28; утки мускусные – 27; гуси – 34; цесарки – 30; мясные голуби – 22-26; фазаны – 14; перепела – 7, страусы самки – старше двух лет, самцы – четырех лет. Средний срок использования взрослой птицы с начала перевода их во взрослое стадо различается по видам птицы и направлениям продуктивности (недель): куры яичных кроссов – 52; куры мясо-яичных пород – 33; куры мясных кроссов – 34; индейки 21; утки легких кроссов – 30; утки тяжелых кроссов – 20; утки мускусные – 29; цесарки – 22,

перепела – 34, гуси – 133 (из них в структуре стада птицы первого года яйцекладки составляют 35, второго – 33, третьего – 32 %).

По производственному назначению молодняк птицы подразделяется на ремонтный молодняк и выращиваемый на мясо.

Интенсивная технология производства яиц и мяса птицы в России основана на использовании гибридной птицы, содержание птицы в закрытых капитальных помещениях с регулируемым микроклиматом и полной механизацией производственных процессов, а также использование полнорационных сухих комбикормов. Комбикорм - это комбикормовая продукция, представляющая собой однородную смесь различных кормовых средств, предназначенная для скармливания животным конкретного вида, возраста и производственного назначения.

Комбикормовое сырье – кормовые средства и добавки, делятся на группы:

- *растительного происхождения* (в среднем в рационе 60-75%) – продукция растениеводства и побочные продукты ее переработки;
- *животного происхождения* (в среднем в рационе 5-10%) – побочные мясной, птице- и рыбоперерабатывающей промышленности;
- *микробиологического синтеза* (в среднем в рационе 2-5%) – кормовые средства, полученные путем промышленного биосинтеза с помощью различных низших автотрофных организмов;
- *минерального происхождения* (в среднем в рационе 1-9%) – продукты естественного или искусственного происхождения.

Современная система оценки питательности кормов основывается на содержании в них обменной энергии и комплекса питательных, минеральных и биологически активных веществ.

Установлено, что в продуктивность птицы на 40-50% определяется поступлением в ее организм **энергии**. Для оценки кормов, характеризующих их энергетическую ценность, применяется показатель «кажущаяся» обменная энергия, скорректированная на нулевой баланс азота (КОЭа). Расчет производится по формуле Всемирной научной ассоциации по птицеводству:

$$\text{КОЭа, Ккал/100 г} = 3,7 \cdot \% \text{СП} + 8,2 \cdot 0 \% \text{СЖ} + 3,99 \cdot \% \text{Кр} + 3,11 \cdot \% \text{Сах},$$

где СП - сырой протеин, СЖ – сырой жир, Кр – крахмал, Сах – сахар.

Пересчет Ккал в Мдж - ОЭ Ккал x 0,04184.

Пересчет Мдж в Ккал - ОЭ Мдж : 0,04184.

Углеводы - крахмалистые полисахариды (крахмал, сахар) являются главными источниками энергии для птицы.

Во всех справочниках приводится содержание КОЭа в кормовых средствах при условии их скармливания в размолотом виде, так как, например, по сравнению с нативным состоянием зерна повышают КОЭа следующие виды его обработки: дробление, шелушение - на 7-14%; тепловая обработка растворимость углеводов повышает на 4,5-15,7%, в т. ч. экспандирование (флейкирование) на 2-3,5%, экструдирование на 2-12%; гранулирование - на 2-3,5%; добавление ферментов - на 1,5-5,5%.

Белки необходимы птице для удовлетворения функциональных и пластических потребностей организма (синтез различных белков и других метаболических превращений). При недостатке протеина снижается секреция пищеварительных желез, изменяются микробиологические процессы в желудочно-кишечном тракте, снижается переваримость кормов, следовательно, ухудшается их конверсия.

Оптимальный уровень обменной энергии в рационе – важнейший фактор, определяющий потребление и эффективность использования птицей протеина корма. 40-45% потребности птицы в белках или собственно в аминокислотах обеспечивают незаменимые аминокислоты и 55-60% - заменимые аминокислоты. Лимитирующими аминокислотами для птицы являются **лизин, метионин с цистином и триптофан**.

Серосодержащие аминокислоты — метионин и цистин, задействованы в основном в синтезе кератина пера. Метионин участвует в этом процессе после превращения в цистин, которое происходит как в печени, так и в фолликулах пера. Ввиду того, что потребность птицы в метионине и цистине для роста и поддержания оперения выше, чем для мышечной ткани, в первую очередь их дефицит проявляется в ухудшении состояния оперения.

Теоретически установлено и экспериментально доказано, что для кур-несушек современных кроссов на поддержание жизни при 20°C требуется 220-250 ккал обменной энергии (ОЭ) на 1 гол. в сутки и на 1 кг живой массы 1,56 г сырого протеина (СП), на прирост 1 кг живой массы - 10 ккал ОЭ и 0,45 г СП, на биосинтез 1 г яичной массы - 2,0 ккал ОЭ и 138,5 мг СП. На каждый градус выше или ниже 20°C (16-25°C) на каждую голову в сутки прибавляют или вычитают 3,5 ккал ОЭ.

Кормовые средства различаются по содержанию питательных веществ, необходимых для поддержания жизни и обеспечения продуктивности животных (приложение 1), а также их переваримости и доступности (табл.2). В связи с экономической ситуацией повсеместно используют комбикорма из наиболее дешевых, но и в то же время трудноперевариваемых компонентов — ячменя, подсолнечного шрота и жмыха, отрубей, мясо-перьевой муки и других, им аналогичных. Их перевариваемость в среднем на 8–10% ниже, чем у кукурузы с соей, из-за наличия до 5,5–9,5% пентозанов, до 15% клетчатки, до 0,2–10,7% бетаглюканов и неперевариваемого кератина.

Пути эффективного использования энергии кормовых средств - это снижение потерь энергии, выделяемой с пометом; а также снижение энергии на теплопродукцию.

Витамины относятся к жизненно необходимым веществам для сельскохозяйственной птицы. При их недостатке нарушается обмен веществ, снижается устойчивость к заболеваниям, замедляется рост, ухудшаются воспроизводительные качества.

Потребность птицы в витаминах за счет компонентов комбикорма удовлетворяется лишь частично, поэтому их вводят дополнительно в гарантированном количестве. Комбикорма, приготовленные на основе

традиционных для России компонентов, почти всегда дефицитны по витаминам А, D₃, Е, В₂, В₁₂ именно ими следует обогащать комбикорма практически для всех половозрелых групп птицы разных направлений продуктивности (приложение 2).

Табл. 2 - Переваримость и использование питательных веществ и энергии кормовых средств птицей, %

Наименование	Переваримость			Доступность			Использование валовой энергии
	протеина	жира	БЭВ	лизина	метионина	треонина	
Зерновые							
Кукуруза	90	86	93	90	90	87	84
Пшеница	86	62	84	82	87	83	67
Ячмень	78	58	81	78	79	76	63
Сорго	75	83	76	78	83	78	64
Шроты							
Соевый	90	67	55	83	80	89	70
Подсолнечный	78	67	39	65	69	67	54
Рапсовый	76	69	64	80	81	80	56
Хлопковый	72	65	35	61	62	60	54
Животные (мука)							
Рыбная	92	76	-	89	83	89	70
Мясо-костная	75	67	-	76	81	75	57

Физиологическая роль **минеральных веществ** – макро- и микроэлементов, в организме птицы разнообразна и связана с особенностями ее минерального обмена, суть которого сводится к следующим основным положениям:

- своеобразие минерального обмена у эмбрионов, развивающихся вне тела самки в замкнутом пространстве – единственным источником минеральных веществ является желток, белок и скорлупа;
- интенсивный, снижающийся с возрастом минеральный метаболизм у молодняка птицы – особое внимание первым 2-4 неделям;
- наличие у молодых особей предкладкового периода (2-3 недели), в течение которого происходит перестройка организма и биохимические изменения – под действием половых гормонов повышается удержание макро- и микроэлементов; создаются резервы кальция и фосфора в скелете;
- более высокий, чем у других животных, уровень абсорбции большинства макроэлементов и более низкий микроэлементов у несущейся

птицы; у самцов интенсивность обмена и степень усвоения минеральных элементов низкая;

- исключительная роль скелета в минеральном обмене – он выполняет не только роль гомеостаза, но и непосредственно участвует в формировании яйца (медуллярные кости).

Минеральные вещества входят в состав тканей и жидкостей тела, принимают участие в синтезе сложных органических соединений, усиливающих процессы пищеварения, всасывания и усвоения питательных веществ. По биологической роли в жизнедеятельности организма минеральные элементы разделяют на жизненно необходимые (биогенные, биотические элементы), вероятно необходимые и элементы с мало изученной или неизвестной ролью в организме.

Основные компоненты комбикормов не удовлетворяют потребности птицы в **кальции (Ca)**, **фосфоре (P)** и **натрии (Na)**, поэтому в комбикорма необходимо вводить добавки, являющиеся источниками этих элементов: Ca – ракушка, известняк, мел; P – зерновые культуры, жмыхи, шроты, корма животного происхождения, фосфаты; Na – соль поваренная, сода пищевая.

Требования к качеству источников кальция: кальций – не менее 28%, магний – не более 1,5%, фтор – не более 0,2%, мышьяк – не более 0,015%, свинец – не более 0,008%, нерастворимый остаток (песок) – до 5%. Уровень мела в рационе не должен превышать 3%, иначе ухудшаются вкусовые качества и физическая структура комбикорма. Ракушку перед скармливанием необходимо промыть, просушить и измельчить.

Усвоение кальция неравномерно в онтогенезе птицы, например, у кур с 2 по 4 мес. оно составляет 25%, с 6 по 12 мес. - 50-70%, а в период линьки - 29-32%. Поэтому особенно остро нуждается в кальции и фосфоре растущий молодняк птицы. Именно в раннем возрасте у молодняка развиваются аномалии ног – хондродистрофия, дисхондроплазия большой берцовой кости, и рахит.

При нормировании фосфора следует иметь в виду, что из общего фосфора растений (60-70% рациона) 60-80% связано с фитином и практически птицей не используется. Применяемые в птицеводстве источники фосфора по уровню доступного фосфора располагаются в следующем порядке: моно- и дикальцийфосфаты – 100%, рыбная мука – 98%, костная мука – 96%, мясо-костная мука – 90%, трикальцийфосфат – 86%, жмыхи, шроты, зерно – 30%.

Нормальное соотношение Ca к P у цыплят-бройлеров - 1,4-1,7 : 1, у ремонтных курочек в фазу «Рост» и «Развитие» - 2 : 1, в фазу «Предкладка» – 3:1, несушек при интенсивной яйцекладке - 5-6 : 1.

Основная физиологическая роль электролитов в организме птицы заключается в поддержании кислотно-щелочного равновесия и осмотического давления жидкостей тела. В организме птицы основная роль в этом процессе отводится моновалентным ионам **натрия (Na⁺)**, **калия (K⁺)** и **хлора (Cl⁻)**. В оптимальных условиях содержание воды и концентрация

электролитов поддерживается в пределах узких диапазонов. В случае потерь электролитов без изменения количества воды осмоляльность жидкостей в организме снижается. Важным является как абсолютное количество, так и соотношение в тканях между определенными химическими элементами. Натрий и калий увеличивают рН крови и HCO_3 , а хлор их снижает. Соотношение в тканях Na : К составляет в норме 1 : 1,5.

Электролитный баланс комбикорма для птицы - *dietary electrolyte balance* (DEB), контролируют расчётным путём по формуле: $\text{DEB (мЭкв/кг)} = \% \text{Na} \times 435 + \% \text{K} \times 256 - \% \text{Cl} \times 282$. При комфортных климатических условиях рекомендуемый баланс для кур должен составлять 190-250 мЭкв/кг. Допустим DEB до 300-350 при смягчении действия теплового стресса. Высокий уровень электролитов в рационе – более 350 мЭкв/кг, вызывает метаболический алкалоз, а ниже 100 мЭкв/кг - ацидоз.

Основной источник микроэлементов для птицы – корма. Вместе с тем минеральный состав кормов зависит от типа почв, климатических условий, вида зерновых или бобовых, агрохимических мероприятий, технологии уборки, хранения, подготовки к скармливанию и т. д. Роль и механизм участия в обмене веществ для каждого микроэлемента специфичны (табл.3)

Табл. 3 – Современная классификация микроэлементов

<i>По жизненной необходимости</i>	
Эссенциальные (необходимые)	Fe, I, Cu, Zn, Co, Cr, Mo, Se, Mn
Условно эссенциальные	As, B, Br, F, Li, Ni, V, Si
Токсичные	Al, Cd, Pb, Hg, Be, Ba, Vi
Потенциально-токсичные	Ge, Au, In, Rb, Ag, Ti, Te, U, W, Sn, Zr и др.
<i>По иммуномодулирующему эффекту</i>	
Эссенциальные для иммунной системе	Fe, I, Cu, Zn, Co, Cr, Mo, Se, Mn, Li
Имунотоксичные	Al, As, B, Ni, Cd, Pb, Hg, Be, Vi, Ti, Ge, Au и др.

Основные компоненты комбикормов для птицы дефицитны по **марганцу, цинку и йоду** и менее дефицитны по **меди, железу, кобальту**. Микроэлементы вводят в премиксы в виде сернокислых и углекислых солей, а йод – в виде йодистого калия, пользуясь коэффициентом пересчета содержания элементов в солях (приложение 3).

Все кормовые средства должны по качеству соответствовать регламентирующим документам и зоотехник должен владеть методами органолептической их оценки (табл. 4).

Кроме положительных свойств все кормовые средства в той или иной степени проявляют отрицательные свойства для птицы (приложение 4).

Высокое содержание некрахмалистых полисахаридов (НПС) - β-глюканы, пентозаны и др., в растительных кормах, приводит к снижению переваримости остальных его компонентов из-за того, что в кишечнике они

набухают, образуя вязкие растворы, ограничивающие всасывание уже переваренных белка, жира, крахмала и других биологических соединений. Например, вязкость пшеницы и ячменя нового урожая в ЖКТ птицы высокая – 85 и 45 сПз (сантипуаз), которая через 3 месяца хранения снижается до 10-13 и 8-10 сПз. Оптимальный уровень для зрелого зерна равен 4-5 сПз.

Табл. 4 – Регламентируемые показатели качества кормовых средств для ПТИЦЫ

Наименование	Зерновая примесь, не более, %	Сорная примесь, не более, %	Зараженность вредителями	Влажность, не более, %	Содержание сырого протеина, не менее, %
Пшеница	15	5	не допускается	14	12
Ячмень	15	5		14	12
Кукуруза	15	3		14	10
Горох	15	8		15	20
Шрот соевый*	-	-		12	42
Жмых подсолнечный	-	5		8,5	38
Мука рыбная**	-	-		12	50
Мука мясо-костная***	-	-		10	30
Дрожжи кормовые	-	-		10	43

*- активность уреазы за 30 мин рН 0,02-0,20; **-массовая доля жира не более 14%;

***-массовая доля жира не более 20%.

Поэтому при использовании зерна нового урожая и с высоким содержанием НПС комбикорма (рационы) следует обогащать ферментами, в качестве продуцентов которых используют микроскопические грибы, бактерии, дрожжи.

Соевые жмых и шрот, побочные продукты после извлечения масла из семян сои, – одни из лучших источников белка. К факторам риска, сопровождающим использование этих продуктов, относят ингибиторы протеаз, а также липоксидаза, гемагглютинины и аллергены, которые теряют активность при термической обработке соевых бобов. Роль маркера эффективности термической обработки является фермент уреазы. Качественной считают такую обработку сои, после которой активность уреазы будет в пределах 0,15-0,20 (в среднем 0,20) единиц рН при растворимости протеина 78-83%. В перегретой сое активность уреазы составляет 0,1 единиц рН.

Ферменты в отличие от гормонов действуют на конкретные компоненты комбикорма в ЖКТ. Сами, расщепляя или синтезируя вещества, разлагаются до аминокислот и не накапливаются. Следует учитывать, что при рН 2-4 ферменты работают нормально, при повышении рН (снижение

кислотности химуса) они теряют активность, то же самое наблюдается при высокотемпературной обработке кормов.

Исходя из особенностей углеводного состава зерновых культур, применяемых в рецептуре комбикормов для птицы, наилучшей энзиматической (ферментативной) доступностью обладают углеводы кукурузы, несколько меньшей – пшеницы, меньшей – ячменя, овса и ржи.

Объективными предпосылками для использования ферментных препаратов в кормлении птицы следующие:

- специфика кормовой базы в большинстве регионов России и типичные кормовые рационы, характеризующиеся в целом низкими концентрациями и доступностью питательных веществ и энергии;
- практически отсутствие в ЖКТ птицы ферментов, расщепляющих сложные полисахариды некрахмалистой природы (целлюлоза, гемицеллюлоза) при малочисленной микрофлоре, синтезирующей эти энзимы, и незначительном влиянии на переваримость и усвоение клетчатки;
- несовершенство ферментативной системы особенно у молодняка в противовес наличию антипитательных факторов в кормовых средствах.

Кроме улучшения переваримости и использования питательных веществ комбикорма и повышения продуктивности птицы применение оригинальных ферментов снижает нагрузку птицеводства на окружающую среду за счет уменьшения выделения азота и фосфора. Использование ферментов в комбикормах можно повысить уровень ячменя до 50%, ржи – до 30%, отрубей – до 50% для взрослой птицы и до 30% для ремонтного молодняка, гороха – до 25%, шрота и жмыха подсолнечных – до 30%.

Микрофлора ЖКТ сельскохозяйственной птицы, в первую очередь, резидентная и симбиотическая, влияет на здоровье птицы (в том числе на иммунитет), на продуктивность (конверсию компонентов корма, особенно – растительных полимеров) и соответственно на срок продуктивного использования. От состояния микрофлоры кишечника птицы зависит и санитарно-гигиеническое состояние продукции птицеводства (мясо, яйца).

Для нормализации и восстановления микрофлоры кишечника в настоящее время используют различные функциональные кормовые добавки, положительно воздействующие на микробное сообщество ЖКТ – **кормовые антибиотики, пробиотики, пребиотики, подкислители** (табл. 5).

Широкое применение в качестве пробиотиков получили бактерии родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, перспективными считаются бактерии рода *Vacillus* и дрожжи рода *Saccharomyces*.

Актуальность приобретают синбиотики - комбинация про- и пребиотиков.

Перечисленные выше биологически активные вещества (БАВ) добавляют в комбикорм для птицы в виде 0,5-1% премиксов или в составе 5-10% белково-витаминно-минеральных концентратов (БВМК). Премиксы - это однородные смеси измельченных до необходимой крупности

микродобавок и наполнителя. Премиксы, изготовленные в хозяйстве, не хранят и используют в течение 2-3 дней.

Табл. 5 – Сравнительные характеристики кормовых добавок (нутрицевтиков), влияющих на микрофлору кишечника птицы

Наименование	Механизм действия	Недостатки
Кормовые антибиотики	Уничтожение части кишечных микроорганизмов – перераспределение питательных веществ в пользу организма хозяина, снижение риска заболеваний.	Уничтожение полезной микрофлоры. Негативные эколого-санитарные эффекты. Негативное влияние на качество продукции. Неспособность разрушать некрахмалистые полисахариды.
Пробиотики	Адсорбция на кишечном эпителии, синтез органических кислот - вытеснение патогенной микрофлоры.	Подавляющее большинство препаратов неспособны разрушать некрахмалистые полисахариды.
Пребиотики	Создание благоприятных условий для действия пробиотиков. Связывание патогенов и выведение их из пищеварительного тракта.	Неспособность разрушать некрахмалистые полисахариды. Необходимость в совместном применении с пробиотиками при дисбактериозах.
Подкислители	Влияние на рН корма и рН среды кишечника, подавление патогенов.	Негативные экологосанитарные эффекты. Неспособность разрушать некрахмалистые полисахариды.

Включение в рационы питания одновременно нескольких БАДов не всегда экономически оправдано.

Реальностью современного сельского хозяйства является поражение кормовых культур плесневелыми грибами из-за глобального потепления. Грибковые микроорганизмы можно распределить на *полевую плесень* - образуется до сбора урожая, и *амбарная плесень* – после сбора урожая.

Микотоксины снижают качество, всасывание и метаболизм питательных веществ кормов, изменяются гормональные функции и иммунные реакции организма. Даже в малых дозах микотоксины снижают потребление корма, ухудшают его конверсию, снижают естественную резистентность организма, нарушают репродуктивную функцию.

Сельскохозяйственные птицы наиболее восприимчивы в порядке убывания к микотоксинам Т-2 (пшеница, кукуруза), охратоксин (кукуруза) и афлатоксин (кукуруза). Их уровень должен быть в пределах ПДК – предельно допустимый уровень (табл. 6).

Профилактику и/или ликвидацию последствий микотоксикозов рекомендуют проводить комплексно по направлениям: использование только качественных кормов и их составляющих; соблюдение условий хранения и технологии кормления предотвращают образование и накопление микотоксинов; их взаимодействие с другими стресс-факторами; БАД -

антиоксиданты, витамины, органические микроэлементы; использование эффективных **микосорбентов**.

Табл. 6 – ПДК микотоксинов в комбикормах и кормовых средствах, мг/кг

Вид корма	Афлатоксин В1	Т-2 токсин	Дезоксиниваленол (ДОН)	Зеараленон	Охратоксин
Комбикорма	0,025	0,1	1,0	1,0	0,1-0,5
Зерно и отруби	0,005	0,1	1,0	1,0	-
Масло растит.	0,005	-	-	1,0	-
Шрот рапсовый	0,005	-	-	-	-
Жмых соевый	0,005	0,1	-	не допустимо	-
Шрот соевый	0,025	0,1	-	1,0	-
Жмых подсолн.	-	0,1	1,0	1,0	-
Шрот подсолн.	0,025	0,1	-	1,0	-
Жмых рапсовый	0,005	-	-	-	-

Микоадсорбенты делят на группы: *неорганические* – силикаты, смесь активированных глин, гидратированные алюмосиликаты, и *органические* – стенки дрожжевых культур - глюкоманнаны *Saccharomyces cerevisiae*.

Идентификация комбикормов для кур, индеек, уток, гусей и цесарок представляет собой сочетание символа «ПК» (полнорационный комбикорм) и цифры от 0 до 34; для фазанов, перепелов и страусов – «ДК» (комбикорм для дичи) и цифры от 50 до 63.

Вода необходима птице наравне с кормом, т. к. она - важнейшая составная часть внешней среды, без которой невозможны поддержание здоровья и получение высокой продуктивности птицы. Физиологическая роль воды в том, что все жизненно важные процессы (ассимиляция, диссимиляция, диффузия, осмос, резорбция, гидролиз, фильтрация) протекают только в водных растворах органических и неорганических веществ. Вода объединяет деятельность клеток и органов в единую систему целостного организма.

Птица получает воду из трёх источников: питьевую (80%), содержащуюся в корме (10%) и обменную (10%) - побочный продукт катаболизма. При окислении 1 г жира, 1 г углеводов и 1 г белка образуется соответственно 1,18; 0,6 и 0,5 г воды, что составляет около 1 5% обменного фонда организма птицы.

Из общего количества выведенной из организма воды 50-70% выделяется с помётом, 30-50% - с выдыхаемым воздухом и яйцом и 1-15% удерживается в организме в связи с приростом тканей и обменом веществ.

Потребность птицы в воде связана с биологическими и физиологическими особенностями организма (вид, пол, возраст, продуктивность), условиями окружающей среды (температура воздуха, состав рациона, заболевания), физико-химическим качеством воды.

Суточное потребление воды с возрастом птицы увеличивается, хотя в расчёте на единицу живой массы оно снижается. У цыплят-бройлеров потребность в сутки увеличивается с 25 мл/гол. в недельном возрасте до 300 мл/гол. — в 7-8 недель. Вода в большом количестве входит в состав организма птицы. Чем она моложе, тем больше в её теле воды. У молодняка в раннем возрасте в теле содержится 70-75% воды, у взрослых кур — 60-65%. У ожирённой птицы воды содержится всего 50-55%. Вода в её органах и тканях распределена неравномерно - в одних больше, в других меньше. Это распределение изменяется в зависимости от физиологического состояния и ряда других факторов.

Максимально допустимо в воде рН 6,5-8,5, содержание хлорида 250 мг/л, натрия 50 мг/л, калия 300 мг/л.

Нормальная температура воды для птицы следующая (°С): 1-3 сутки – 33; 4-7 сутки – 30; 8-14 сутки – 28; 15-21 сутки – 26; 22-28 сутки – 24; 29-35 сутки – 22; старше 35 суток – 18-20.

Любое сокращение потребления воды или увеличение потери воды из организма может значительно повлиять на жизнеспособность и продуктивность птицы. Поэтому нужен контроль водопотребления через водомер.

Для механического измельчения комбикорма в мышечном желудке (кроме гранулированных кормов для бройлеров) и повышения тем самым использования питательных веществ, птице скармливают кварцевый или гранитно-кремневый **гравий** (гастролиты) с 6-7-дневного возраста. Он должен быть сухим, чистым и калиброванным – для молодняка на старте выращивания (1-30 дн.) размер 1-2 мм, в ростовой период - 3-4 мм и взрослой птице 4-8 мм. Гравий вводится в корм один раз в неделю в дозе 0,5-1% суточной дачи или до 10-недельного возраста 1-3 г/гол. и далее 3-4 г/гол. При этом в желудке должно быть 5-7 гастролитов.

Первую дачу гравия молодняку целесообразно рассыпать на поддоны стартовых вакуумных поилок. Гравий вводят в комбикорм, добавляют в комбикорм непосредственно в птичнике (в кормушки) или рассыпают на подстилку.

Фронт поения и кормления птицы разных половозрастных групп и направлений продуктивности определяются «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию птицеводческих предприятий: РД-АПК 1.10.05.04-13» или рекомендациями предприятий-оригинаторов используемых кроссов (табл. 7). Отклонение от норм фронтов кормления и поения допускается в пределах $\pm 5\%$.

Система кормораздачи для птицы при содержании включает наружный бункер для хранения оперативного запаса комбикорма (на 1-3 дн.), транспортёр для перемещения корма от наружного бункера к промежуточным, механизмы подъема-опускания кормушек и собственно кормушки.

Табл. 7 – Фронт кормления и поения птицы

Вид и возрастная группа		Фронт кормления, не менее, см	Фронт поения, не менее	
			см	гол./ниппель
Взрослое поголовье				
Куры яичных кроссов и ремонтный молодняк 14-20 нед.		7	2	4-6
Куры мясных кроссов и ремонтный молодняк 19-26 нед.		7	2	8
То же, при ограниченном кормлении		12-15	2	8
Индейки		10-12	3-4	-
Утки		3	3	-
Гуси		4	3	-
Цесарки		6	2	-
Перепела		2,2-2,7	2,5	17
Ремонтный молодняк кур яичных кроссов	1-9 нед.	2,5	1	-
	10-14 нед.	4	2	-
Ремонтный молодняк кур мясных кроссов	1-8 нед.	5	1	8-12
	9-18 нед.	8-10	2	8-12
Цыплята-бройлеры	1-8 нед.	2,5-3,5	1-2	8-12
Ремонтный молодняк индеек	1-17 нед.	4-5	2	-
	18-36 нед.	8-10	3	-
Индюшата-бройлеры	самки 1-16 нед.	4	2	-
	самцы 1-23 нед.	5	2	-
Утята	1-8 нед.	1,5-2	1	-
	9-21 нед.	2,5	2,5	-
Гусята	1-9 нед.	2	2	-
	10-30 нед.	2,5	2	-
	31-34 нед.	4	3	-
Цесарята	1-3 нед.	2	0,6	-
	4-30 нед.	4-5	1-2	-
Перепелята	1-6 нед.	1,3	0,3	-

При клеточном содержании основные типы кормораздачи: цепная (с подвижной плоской рабочей цепью) и бункерная (с одно- или двухсторонним

мобильным кормораздатчиком). Кормолинии выполняются в виде желоба или трубы, внутри которой корм перемещается различными рабочими органами – спираль, канат с дисками, цепь.

Конфигурация кормовых линий может быть кольцевой (контурной) или линейной (концевой). В некоторых конструкциях предусмотрено реверсивное движение рабочего органа для повышения равномерности распределения корма птице. При напольном содержании возможно применение промежуточных накопительных бункеров (хопперов) на линиях (контурах) кормораздачи.

Применяются кормушки продольные желобковые (выносные или внутренние), а также чашечного или тарелочного типа круглые или овальные с оперативными бункерами, в т. ч. внутри клеток.

Наполнение кормушек (максимально на 3/4 объема) регулируется скоростью кормораздачи (в среднем 10-30 м в минуту), смещением выгрузного отверстия в подающих трубах, а также размером кормового окна в кормушках по ширине и высоте. В клеточных батареях минимальный зазор перед выносной кормушкой для суточных цыплят составляет 18 мм. По мере роста птицы его увеличивают до 70 мм для взрослой птицы.

Оптимально для птицы яичных и мясных кроссов осуществлять раздачу комбикорма в течение 10-20 мин в зависимости от технических возможностей оборудования, в т. ч. физического износа.

Режимы кормления – суточная норма кормления, количество кормлений в сутки и время кормления, определяются технологом в зависимости от рекомендаций по содержанию используемого кросса птицы.

Актуально обеспечение максимально быстрого и равномерного заполнения кормушек, благодаря чему исключается выборочное потребление птицей корма и кормовой ажиотаж птицы.

Система поения включает узел водоподготовки, (регулятор давления, фильтры для очистки воды, медикатор, счетчик воды), водопроводные трубы, подвесные пластиковые трубы (соединены между собой резиновыми муфтами с хомутами), механизмы подъема-опускания поилок и поилки разных типов: ниппельные, в т. ч. с каплеуловителями (производительность 50-100 мл/мин), микрочашечные, круглые куполообразные (чаша с конусом в центре и утяжелителем для устойчивости).

С ростом птицы кормушки и поилки регулируют по высоте (рис. 3, 4). Это позволяет сократить просыпание корма и розлив воды, обеспечить оптимальный доступ к корму и воде, а также предотвратить попадание в кормушки и поилки подстилочного материала с пометом.

В первые двое суток выращивания молодняка о доступности и качестве корма и воды можно судить по наполняемости зоба: через 12 ч от посадки зоб должен быть наполнен у 85%, через 24 ч - у 95%, через 48 ч - у 100% особей. Для проверки наполненности зоба следует выбрать 30-40 особей в трех-четырёх точках птичника. Затем следует осторожно проверить на ощупь зоб каждого птенца. У особей, которые начали хорошо потреблять корм и

воду, зоб будет полным, мягким и меть округлую форму. Если зоб полный, но в нем на ощупь явно определяется структура кормовой гранулы («гороховый суп»), то цыпленок выпил недостаточно воды.

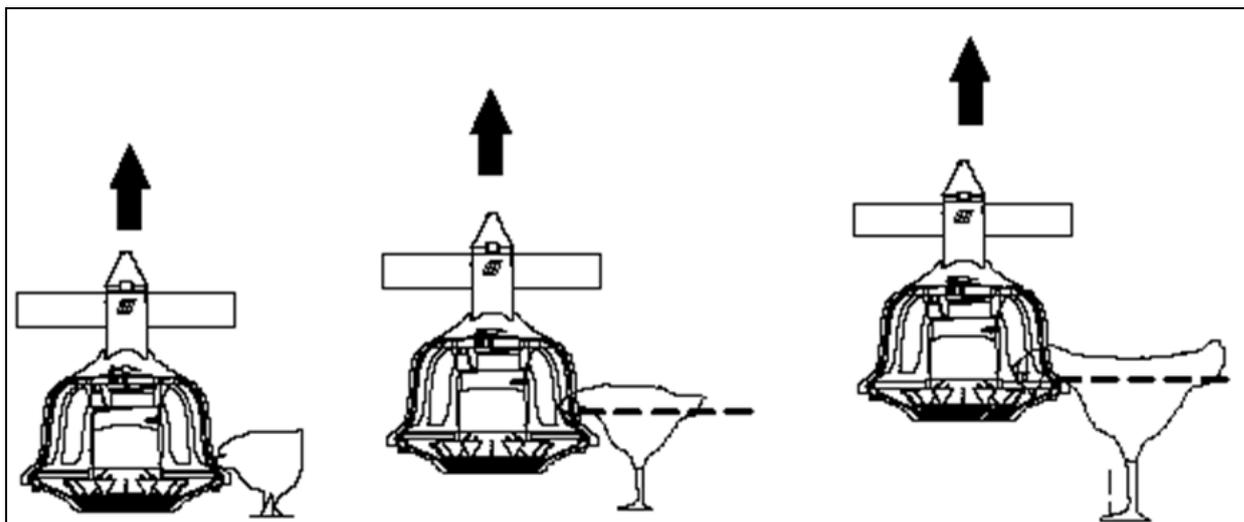


Рис. 3 – Положение чашечных кормушек и колокольных поилок для птицы разного возраста

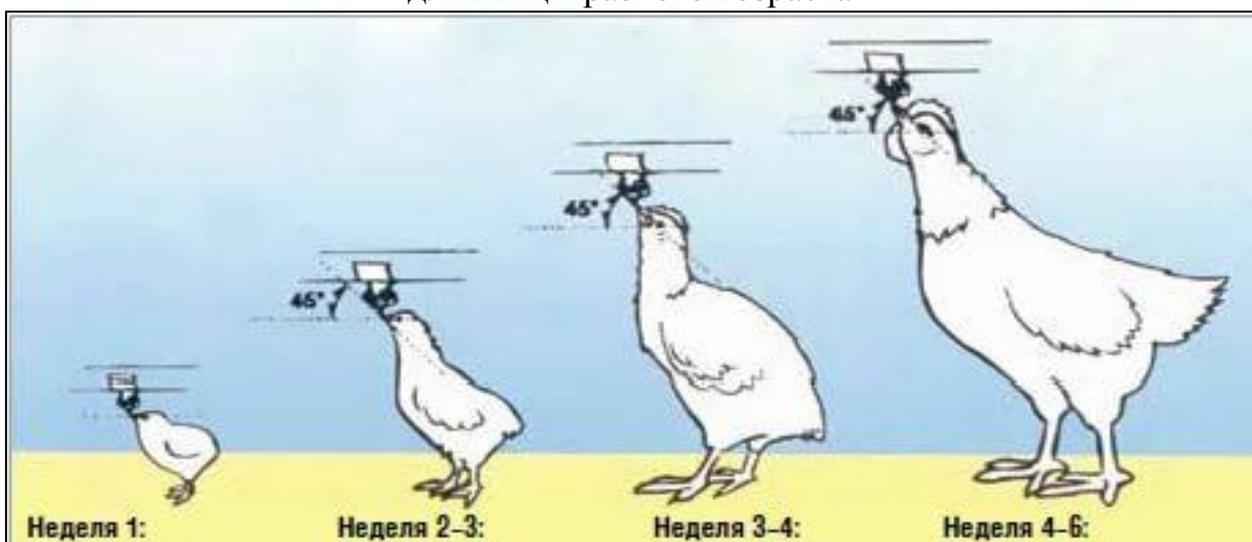


Рис. 4 – Положение nippleных поилок для птицы разного возраста

Об уровне кормления птицы при выращивании молодняка можно судить по ее сохранности, живой массе, однородности, по приросту за возрастные периоды и соответствие их стандарту породы, линии или кроссу, по среднесуточному и валовому потреблению корма, по затратам корма на единицу прироста живой: для взрослой птицы по сохранности и выбраковке, по живой массе, воспроизводительным показателям (количество и качество спермопродукции, яйценоскость, пригодность яиц к инкубации, выводимость яиц и вывод молодняка), затраты корма на 10 яиц, а также товарным качествам яиц.

Правила контрольного взвешивания птицы:

- использовать весы с погрешностью $\pm 10-20$ г;

- взвешивать 1% поголовья или минимум 100 гол. молодняка и 50 гол. взрослых птиц методом случайной выборки в разных зонах птичника и контрольных клетках (секциях);
- взвешивать молодняк один раз в неделю утром до кормления, взрослых птиц 1-2 раза в месяц через 4-6 часов после кормления или интенсивной яйцекладки.

Контрольный убой в процессе выращивания и выход ремонтных самок и самцов дополняют характеристику полноценности кормления ремонтного молодняка.

При оценке кормления племенной птицы важным дополняющим тестом для интенсивности яйценоскости служат качество спермы самцов и инкубационных яиц по содержанию некоторых витаминов, а также показатели вывода цыплят, выводимости яиц и сохранности молодняка за первые 5-7 суток жизни.

3. Расчет рецептов и приготовление комбикормов для птицы

Основа промышленного птицеводства – использование сухих полнорационных сбалансированных по основным питательным веществам комбикормов. Статистика свидетельствует, что более 70% комбикормов в РФ производится непосредственно в хозяйствах, так как отпускные заводские цены выше на 25-30%. Транспортные услуги увеличивают цены еще на 15-20%, а перевозка на расстояние более 80-90 км вообще не выгодна. Большую роль играют рыночные цены на сырье и его хранение в течение года.

Комбикорм – смесь, приготовленная по рецепту из различных кормовых средств (см. «Терминологический словарь»). Буквы впереди цифр означают: ПК – полнорационный комбикорм, К – комбикорм-концентрат, БВМД – белково-витаминно-минеральная добавка, П – премикс.

Рецепт (комбикормовой продукции) – набор компонентов комбикормовой продукции в процентном или весовом выражении.

На полнорационные комбикорма для молодняка и взрослых кур, гусей, уток, индеек и бройлеров распространяется ГОСТ 18221-99.

Полнорационные комбикорма для сельскохозяйственной птицы должны изготавливаться из очищенного и измельченного сырья по рецептам, рекомендованным ВНИТИП или рассчитанным с применением нормативных документов и утвержденным в установленном порядке.

Кроме питательности комбикормов, которые будут описаны ниже применимо к разным видам птицы, к ним предъявляются и технические требования, приведенные в приложении 5.

Определяют крупность рассыпного комбикорма по остатку на ситах с отверстиями 1, 2, 3 и 5 мм, расположенных в порядке уменьшения размеров отверстий сверху вниз. Для анализа берут навеску массой 100 г, просеивают ее в течение 5 мин. Остатки на ситах взвешивают с точностью до 0,1 г и выражают в процентах к взятой навеске.

Вырабатывают комбикорма разного размола. Размол считается крупным, если величина частиц будет 1,6-1,8 мм (остаток на сите 3 мм не более 35%, 5 мм не более 5%); средним – 0,9-1,5 (остаток на сите 3 мм не более 12%) и мелким 0,6-1,0 мм (остаток на сите 5 мм не допускается). Для взрослой птицы рекомендуется использовать зерно крупного помола, для молодняка — среднего. Оптимальным размером частиц комбикорма для бройлеров и кур-несушек следует считать 1,2-1,4 мм.

Рацион (рецепт) - набор и количество кормов, потребленных животным за определенный промежуток времени (сутки, сезон, год). Структура рациона - соотношение отдельных видов или группы кормов, выраженное в процентах от питательности рациона.

При разработке рецептов комбикормов учитывают не только соответствие содержания в них питательных веществ и обменной энергии нормам кормления, соблюдение оптимальных соотношений отдельных компонентов, но и их стоимость.

Скорость усвоения питательных веществ и энергии из таких комбикормов не соответствует генетически обусловленной интенсивности синтеза белка и липидов, а также приросту живой массы птицы, и у нее появляются симптомы «условного» дефицита. Такие симптомы чаще всего проявляются в форме пониженной общей резистентности, анемии, расклева, внезапного снижения интенсивности яйценоскости или прироста живой массы и вынужденного сокращения срока эксплуатации птиц.

Рецепты комбикормов рассчитывают в следующем порядке:

- определяют содержание питательных веществ в 100 г комбикорма для технологической группы птицы;
- подбирают ориентировочный состав комбикорма в процентах из перечня имеющихся кормов по питательности и стоимости, соблюдая рекомендуемые пределы (приложение б), чтобы общее количество кормов было примерно 95-97%;
- подсчитывают содержание обменной энергии и сырого протеина, затем сопоставляют полученное количество с нормой и заменяют или добавляют отдельные корма;
- подсчитывают уровень сырой клетчатки, при необходимости частично заменяя отдельные компоненты;
- определяют содержание лимитирующих аминокислот (лизина, метионина с цистином и триптофана), при недостатке той или иной аминокислоты заменяя отдельные протеиновые корма, вводя корма животного происхождения, синтетические аминокислоты, БВМД;
- подсчитывают количество минеральных веществ и балансируют состав комбикорма по кальцию и фосфору, при недостатке фосфора добавляя костную муку, моно-, ди- или трикальцийфосфат; кальция – ракушку, мел или известняк; натрия - соль поваренную или соду пищевую;

- определяют необходимые добавки микроэлементов и витаминов в расчете на 1 т комбикорма в виде премикса, пользуясь соответствующими нормами;
- доводят общее содержание компонентов до 100%.

Расчеты следует осуществлять по компьютерным программам, например «ВНИИКП 5.0», который позволяет рассчитывать оптимальные рецептуры комбикормов и концентратов, сбалансированных по качеству и стоимости; автоматически корректировать аминокислотный состав сырья при изменении в нем уровня сырого протеина; учитывать действие ферментных препаратов и делать вывод о целесообразности их применения при данном сочетании сырья; выполнять заданные отношения показателей питательности; задавать точность расчета по каждому показателю качества; округлять процент ввода сырья с заданной пользователем точностью, балансируя по качеству и стоимости; получать различные выходные документы (рецепт комбикорма, рецепт концентрата, качественное удостоверение, расход сырья по комбикормам и др.).

База данных содержит таблицу питательности и химического состава сырья; классификатор комбикормов и нормы их питательности комбикормов для птицы; сведения по ферментным препаратам и их действию на различные виды сырья.

При использовании рассыпного комбикорма для птицы немаловажное значение имеет размер и соотношение его частиц (табл. 8).

Табл. 8 – Оптимальное соотношение комбикорма по размеру частиц

Размер частиц	Наименование комбикорма по фазам			
	стартовый	ростовой	развитие	яйцекладка
< 1 мм	1-3 мм (крупка), 10% мелких частиц	< 15%	< 15%	< 15%
1-2 мм		45-60%	25-35%	20-30%
2-3 мм		10-25%	25-40%	30-40%
> 3 мм		-	5-10%	10-15%

Производство комбикормов **в гранулированном виде** является одним из средств рационального использования сырьевых ресурсов, что позволяет механизировать кормление птицы, улучшает условия погрузки, хранения и транспортирования комбикормов, обеспечивает полную сохранность питательных веществ. При этом переваримость органических веществ повышается на 2-3%, а бактериальная и грибковая обсемененность инактивируется на 85-99%.

При грануляции существенную роль играет *фактор качества гранул* (ФКГ) компонентов комбикорма: пшеница – 8, подсолнечный шрот – 6, кукуруза и ячмень – 5, рыбная и мясокостная мука – 4, глютен – 3, известняк и отруби – 2, масло - 40.

Гранулированные комбикорма для цыплят-бройлеров по органолептическим и физическим показателям должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51899-2002 (табл. 9).

Табл. 9 - Показатели качества гранулированных комбикормов для птицы

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Гранулы цилиндрической формы
Цвет	Соответствует цвету рассыпного комбикорма, из которого готовят гранулы, или темнее.
Запах	Соответствует набору доброкачественных компонентов исходного сырья.
Массовая доля влаги % не более	13,5
Диаметр гранул, мм	2,5-4,7 (гранулы диаметром 4,7 мм используются в качестве исходных для приготовления крупки)
Длина гранул, мм, не более	Два диаметра
Крошимость гранул, %, не более	22
Проход через сито с отверстиями диаметром 2 мм, %, не более	10

Скармливание гранулированных комбикормов птице родительского стада в продуктивный период нежелательно, т. к. это может привести к перееданию и ожирению.

Комбикорма должны быть стабилизированы антиоксидантами, срок их хранения не должен превышать трех недель.

4. Анализ качества и эффективности использования кормов

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

Анализ кормов - определение содержания питательных и биологически активных веществ в кормах, оценка доброкачественности кормов.

Источниками информации о питательной ценности кормового сырья являются сертификаты соответствия, удостоверения качества, таблицы питательности и химического состава, но самые достоверные – это результаты лабораторных исследований в режиме он-лайн.

Определение и контроль качества корма позволяет повысить коэффициент его биоконверсии (продуктивного использования), а это возможно только после установления его химического состава, питательности и показателей безопасности: влажность, сырой протеин, сырой жир, сырая и нейтральнодетергентная клетчатка, гидролизуемые углеводы (крахмал), растворимые углеводы (сахар), безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ), сырая зола, 17 аминокислот, макроэлементы, витамины, каротин, перекисное и кислотное число жира (табл.10), активность уреазы, летучие жирные кислоты (молочная, уксусная, масляная), токсичность на стилонихиях, нитраты, нитриты, общая кислотность (рН).

Табл.10 – Нормативные показатели кормовых средств по кислотному и перекисному числам и общей кислотности

Показатель	Вид комбикормового сырья				
	расти- тельные	животные	масла раститель- ные	жир животный	комби корма
Кислотное число, мг КОН, не более	10	20	1,5–6,0	10 – 1 сорт 20 – 2 сорт	20
Перекисное число, % йода, не более	0,6	0,1	0,128	0,03 – 1 сорт 0,1 – 2 сорт	0,3
Общая кислот- ность, °Н, не более	-	-	-	-	5,0

Рационы, составленные исключительно по справочным пособиям соответствуют действительной питательности примерно на 85%, а составленные на основе проанализированных в лаборатории компонентов сырья для комбикормов – на 99%.

На рынке лабораторных услуг предложений достаточно – научно-исследовательские институты, большинство племенных и кормовых фирм имеет аналитические группы. Однако, с одной стороны, большинство из них базируются в столице и, соответственно, нет оперативности анализов, с другой стороны, достоверность результатов напрямую зависит от наличия современного дорогостоящего оборудования и высококвалифицированных специалистов. В этом отношении учебно-научная лаборатория кормов и обмена веществ Ставропольского ГАУ с его оснащённостью и кадровым потенциалом в регионе находятся в выигрышном положении. Лаборатория аккредитована Федеральным агентством по техническому регулированию и

метрологии по проведению полного зоотехнического анализа кормов, оценке обмена веществ животных и разнообразной животноводческой продукции.

По опыту работы лаборатории кормов и обмена веществ Ставропольского ГАУ, основная доля в общем объеме сдаваемых на анализ кормов приходится на белковые корма растительного и животного происхождения – 32,5 и 42,4% соответственно. Немаловажно, что при этом в среднем уровень сырого протеина меньше нормы в рыбной муке – на 10,9; в кормовой муке животного происхождения – на 7,1%; в жмыхе соевом – на 5,5%; пшенице – на 1,6%. Подлинность рыбной муки и БВМК устанавливается по количественному соотношению между цистином и метионином и содержанию небелкового азота. Незаслуженно мало востребованным, но соответствующим европейскому уровню является анализ растворимости сырого протеина в кормовых ингредиентах. Так из общего количества образцов только в 40,0% растворимость сырого протеина выше 70%. Отклонения от нормы по содержанию сырой клетчатки при установленном содержании сырого протеина незначительны, но жмых подсолнечный, жмых соевый могут быть отнесены в основном ко второму товарному сорту с ограниченным уровнем ввода в рацион животных и особенно молодняка. Важно, что выявление сырой клетчатки в отдельных образцах рыбной муки свидетельствует о ее фальсификации. При оценке кормов на инфузориях в водных экстрактах выявлена слабая токсичность в 9,8% и в ацетоновых экстрактах – в 6,3% образцах. В 21,1% образцов повышена общая кислотность в среднем на 17,7%. Наиболее вероятными причинами выявленной токсичности были нарушенные условия хранения кормов (окисление, развитие микроорганизмов и грибов, разложение). Именно эти компоненты у птицы могут снизить как их продуктивность, так и качество конечной продукции. По каждому случаю даны исчерпывающие рекомендации о возможности использования данных кормов – дозировка, термическая обработка и др.

Физиологические (балансовые) опыты проводят для определения количественных показателей обмена веществ и энергии.

Для балансовых опытов отбирают не менее 3 особей взрослой птицы и не менее 3-6 голов молодняка, однородных по живой массе (средней по группе). Птицу помещают в специальные клетки и ведут учет показателей по каждой особи индивидуально, однако не исключается и групповое содержание (рис. 5).

Для содержания птицы используют специальные балансовые клетки с сетчатым полом, под которым устанавливают выдвижной поддон для сбора помета. На поддон сначала настилают белую бумагу (если он сделан из оцинкованной жести и т.д.), а затем полиэтиленовую пленку. Для пластмассовых поддонов дополнительного покрытия не требуется. Кормушка должна быть устроена так, чтобы птица не разбрасывала и не теряла корм.



Рис. 5 – Клетки для балансовых опытов с птицей групповым методом

Опыт разделяется на два периода. Первый период - *предварительный*, длительностью 5-7 дней. Цель его - не только исключить влияние предшествующего кормления, но и приучить птицу к условиям опыта (оборудованию, технологическим приемам, режимам кормления и поения и т.п.). В начале и в конце предварительного периода проводят индивидуальное взвешивание птицы. В этот период птице дают корм соответствующего состава согласно нормам поедаемости, но выделение помета не учитывают. В последний день предварительного периода дозу корма выдают с таким расчетом, чтобы обеспечить его полное поедание. В заключение предварительного периода птицу в течение 6-10 часов не кормят, после чего начинается второй период опыта.

Второй период - *учетный*, длится 3-5 дней. В это время тщательно учитывают потребление корма, количество выделенного помета и снесенных яиц. В конце опытного периода также проводят индивидуальное взвешивание птицы, определяют прирост живой массы (за предварительный и опытный периоды) и среднесуточный прирост живой массы.

В учетный период потребление кормов учитывают ежедневно. Остатки в кормушках собирают в конце опыта, высушивают до воздушно-сухого состояния, взвешивают и сохраняют для анализа. Если после окончания учетного периода остался непотребленный корм (свыше 5% по массе), то при расчетах надо учесть количество питательных веществ в остатках кормов. Как правило, содержание питательных веществ в остатках кормов не соответствует их содержанию в заданном корме.

На последние сутки учетного периода необходимо выдать корма столько, чтобы не было остатков. Это значительно упрощает расчеты и удешевляет затраты на опыт.

Помет в учетный период собирают ежедневно в одно и то же время, не менее 2 раз в сутки. Поддон с пометом выдвигают из клетки, вместо него сразу же вставляют чистый. Помет с поддона тщательно собирают, удаляя перья, пух и взвешивают его. Не допускают попадания кормовых частиц на помет. Собирают весь помет от каждой птицы в отдельную посуду и после высушивания также хранят отдельно и анализируют. При групповом содержании весь собранный помет после взвешивания растирают в ступке до получения однородного гомогената.

После окончания учетного периода для определения первоначальной влаги отбирают 10-15% помета от общего его количества, высушивают при температуре 65-70°C до постоянной массы. Полученную воздушно-сухую массу тщательно размалывают, помещают в банку с притертой пробкой и хранят для анализа. Анализ выделенного помета и яиц проводят по общепринятым методам.

После проведения балансовых опытов и выполнения анализов устанавливают баланс отдельных питательных веществ в организме и их переваримость. Для этого определяют фактическое среднесуточное потребление кормов, питательных веществ и выделение их с пометом и калом, яйцом в расчете на 1 голову.

В последние годы актуальным методом селекции птицы является проведение индивидуальной оценки птицы по конверсии корма с использованием индивидуальных клеток и так называемых «кормовых станций» (рис. 6).



Рис. 6 – Индивидуальные клетки (слева) и «кормовые станции» (справа)

5. Диетотерапия сельскохозяйственной птицы

Считается, что до 80% внутренних незаразных болезней птицы связаны с неправильным питанием, нарушением режима и техники кормления, недостаточной подготовкой кормов к скармливанию.

При нарушении кормления у птицы развиваются **алиментарные заболевания**: мочекишный диатез, болезни органов пищеварения, авитаминозы, слабость костяка, экзо- и эндотоксикозы, дерматиты, снижение аппетита, каннибализм, жировая инфильтрация и дистрофия печени, кормовые стрессы, нарушения основного обмена, снижение иммунитета.

При контроле полноценности кормления по состоянию помета птицы обращают внимание на его вид и консистенцию (табл. 7).

Табл. 7 - Оценка птицы по состоянию помета

Внешний вид помета	Возможные причины
Плотный, темного цвета с белым налетом	Сбалансированное кормление и оптимальное содержание
Видимые компоненты корма	Нарушение пищеварения
Однородно-жидкий	Заболевания кишечника
Жидкость с прожилками уратов и комками помета	Болезнь Гамбора (ИББ), нефротропный инфекционный бронхит (ИБК)
Примесь оранжево-красных липких тяжей	Голодание или перебои в кормлении, поражение кишечника кокцидиями
Свежая кровь в помете	«Цекальный» кокцидиоз
Темно-зеленый помет	Потеря аппетита или острая диарея с повышенным выделением желчных солей
Жидкий желтый с газообразованием	Кишечная дисфункция, несбалансированное кормление и нарушение техники кормления
Водянистый белый	Заболевание почек, нарушение пищеварения из-за инфекций

Общие принципы диетического кормления стрессированной или больной птицы строятся на основах физиологии и гигиены кормления и состоят из следующих правил:

1. В рацион должны включаться корма доброкачественные, разнообразные, хорошего вкусового качества, возбуждающие аппетит.

2. В рацион вводятся все необходимые питательные вещества, которые могут быть усвоены организмом животного. Из кормов выбирают калорийные и полноценные в питательном отношении.

3. Наряду с потребностью организма в питательных веществах учитывается функциональная способность желудка и кишечника, печени, сердца, почек, эндокринных желез и других органов. При наличии выраженной их дисфункции временно ограничивают дачу тех кормов или отдельных питательных веществ, переваривание и усвоение которых нарушено.

4. Диетическое кормление должно соответствовать видовым, возрастным и физиологическим особенностям животных.

5. При диетотерапии в каждом отдельном случае устанавливают режим кормления, нормы и время дачи корма и воды и строго их соблюдают. При продолжительном диетическом кормлении следят также за разнообразием и сменой кормов в рационе.

6. Диетическое кормление сочетают с другими методами — устранением причин заболевания, улучшением условий содержания животных и ухода за ними.

В случае преждевременно начавшейся яйцекладки при сравнительно низкой живой массе увеличивают уровень протеина на 20%.

При *понижении температуры воздуха* в птичниках ниже минимально допустимой на каждый градус возрастает потребление корма на 1%, поэтому в этих условиях целесообразно увеличить суточную дачу корма птице.

Кормление при гипертермии. Температурный диапазон 28-32°C для птицы считают высоким, но еще допустимым для нивелирования последствий теплового стресса без ущерба для продуктивности.

При гипертермии снижается сохранность птицы, потребление корма — у молодняка при 25-30°C на 1,6%, при 30-35°C на 2,3%, выше 35°C на 4,8% на каждый градус повышения; у взрослой птицы при 25-28°C — на 3-5%, 29-33°C — на 20-25%, выше 35°C — в 2-3 раза; но одновременно повышение потребления воды в 1,4-2,5 раза

Тяжесть проявления теплового стресса у птицы и соответственно резистентность (термотолерантность) к нему зависит от внешних (состав рациона, вода, система выращивания и содержания, плотность посадки, влажность воздуха, скорость движения воздуха и т.д.) и внутренних (вид, порода, кросс, возраст, физиологическое состояние и т.д.) факторов.

Кормовые методы борьбы с тепловым стрессом, ориентированные на технику кормления следующие: гранулирование комбикорма; увлажнение комбикорма; основное кормление осуществлять в утреннее и вечернее время суток или применять «ночное кормление»; увеличение кратности раздачи корма вместо традиционных двух до пяти и более раз с периодическим запуском вхолостую линию кормораздачи.

Коррекция состава рациона путём увеличения концентрации питательных веществ, применение специальных осмопротекторных добавок позволяет сохранить высокую продуктивность птицы и обеспечить в полном объёме компенсаторные механизмы теплового стресса.

Существует ряд методов корректировки рациона для снижения негативного действия теплового стресса на птицу: за счет дополнительного введения кормового жира для увеличения уровня обменной энергии на 4-5% и улучшения вкусовых качеств комбикорма; повышение концентрации протеина примерно на 1-2% при балансе незаменимых аминокислот за счет введения высококачественных белковых кормов; снижение содержания клетчатки на 1-2%; дополнительное введение в корм витамина С в дозе 250 мг/кг, витамина Е - 200 мг/кг; введение в корма (2-7 кг/т) или воду (0,15-1,0%-раствор) солей электролитов NaHCO_3 , KCl , CaCl_2 , NH_4Cl , NaCO_3 ;

введение специальных осмопротекторных добавок, содержащих бетаин, органических кислот, ферментов, пробиотиков.

Для повышения термотолерантности и продуктивности цыплят-бройлеров ученые СтГАУ рекомендуют при летней гипертермии на четвертые сутки выращивания на 24-часа можно повышать температуру до 35,0°C и выпаивать за семь дней до убоя 0,5%-раствор электролита КС1.

При комбинированном способе кормления в рационах птицы используют корма, богатые клетчаткой: овес, свежая зелень, травяная мука, комбинированный силос, сочные корма, продукты переработки молока, отходы пивоварения и др. Кормят птицу 3-4 раза в день: утром и вечером – зерно (желательно пророщенное), днем – влажные рассыпные мешанки

6. Кормление кур яичных кроссов

Продуктивность и продолжительность хозяйственного использования птицы разных видов и направлений продуктивности, пищевые и инкубационные качества яиц, качество мяса и перо-пухового сырья в значительной степени зависят от менеджмента кормления, который складывается из оптимизированных по питательности и стоимости рационов, нормы дачи комбикорма на голову в сутки, физической формы комбикорма (рассыпные, гранулированные), техники кормления (время суток и кратность кормления, особенности оборудования для кормления и поения), контроля полноценности и эффективности кормления.

Ориентировочные нормы скармливания птице полнорационных комбикормов, г на гол. в сутки приведены в приложении 7.

Генетический потенциал яичных кур высокопродуктивных кроссов достаточно высокий: яйценоскость 330-340 шт. или 18-20 кг яичной массы; конверсия корма 1,2-1,3 кг/10 яиц или 2,1-2,3 кг/кг яичной массы. В настоящее время яйцекладка кур с коричневым оперением длится до 80-85 недель, с белым - до 85-90 недель. Физиологические возможности кур современных кроссов позволяет держать их дольше. Это уменьшит вклад 17-недельных молодок в стоимость яиц. В любом случае эффективность производства яиц зависит от четкого соблюдения зоотехнического закона «генотип-среда».

По сравнению с белыми гибридами на основе кур породы леггорн преимущество коричневых гибридов на основе кур пород род-айланд и нью-гемпшир заключается в несколько большей жизнеспособности и массе яйца, а также способности потреблять менее питательные корма. Но больших различий в питательности комбикормов для кроссов с белой и коричневой скорлупой яиц не существует.

Кормление молодняка яичных кур. Выращивание ремонтного молодняка - важнейший процесс, от эффективности которого в значительной мере зависит яичная продуктивность взрослой птицы. Нарушения режимов

содержания и кормления молодняка могут привести к отрицательным последствиям, которые в основном уже не удастся устранить у несушек.

Идентификация комбикормов для молодняка яичных кур: ПК 0 – цыплята от 1 до 4 дн., ПК 2 – цыплята от 1 до 7 нед., ПК 3 – молодняк кур 8-14 нед. и от 15 нед. до 2%-яйценоскости, ПК 4 – молодняк кур от 14 до 17 нед.

Для снижения отрицательных последствий от длительной (24 ч и более) транспортировки суточного молодняка рекомендуется внесение на дно тары предстартовых кормовых добавок («Оазис», «Чик-Про» и «Чикбуст») в виде ярко зеленых или желтых ароматных гранул из расчета 1-2 г/гол., а также пшена, насыщенного пробиотиком.

В первые 3-7 суток после вылупления («предстарт») в организме цыплят идет становление температурного гомеостаза, иммунитета, использование остаточного желтка, смена характера питания, активное развитие и заселение микрофлорой ворсинок кишечника и выработка жизненно необходимых условных рефлексов.

В первые сутки после посадки распространено в добавку к полнорационному комбикорму для профилактики стрессового состояния выпаивание молодняку 5-8%-раствора глюкозы и витаминного комплекса по прописи или хотя бы витамина С из расчета 1-2 г/л воды.

Основным в раннем питании молодняка являются максимально быстрый доступ к достаточному объему легкопереваримого, высокопитательного и привлекательного по внешнему виду корму (нулевой или предстартерный рацион в виде крупки) с антистрессовым комплексом, включающим антиоксиданты, электролиты, осмогены, органические кислоты, незаменимые аминокислоты, витамины, минералы. Несколько повышенный уровень электролитов стимулирует потребление воды для активного транспорта питательных веществ в кишечнике. «Нулевой рацион» не должен содержать минеральных добавок (мел, ракушка), костной или мясо-костной муки.

В первые часы и дни после посадки суточных цыплят эффективно раздачу корма сочетать с акустическим воздействием (сигналы частотой 0,3-1 кГц и длительностью 0,10-0,12 с). Стимулирует и синхронизирует кормовое поведение цыплят чередование фаз отдыха и активности до 7-10-дневного возраста прерывистое освещение 4С:2Т с интенсивностью освещенности до 40 лк.

Факт того, что цыплята после вылупления размещаются в радиусе 50-70 см от наседки (гнездовая территория), подсказал рассыпать первый, престартерный корм на бумажный подножный настил в зоне высадки молодняка из транспортной тары (точечная посадка), непосредственно под ноги в радиусе 30-40 см - *feeding after eggs*. Поэтому на фоне постоянного наличия корма в кормушках и на подножной бумаге целесообразно 6 раз или каждые 4 часа в первые 5 суток выращивания осуществлять провокационное предстартовое кормление - добавка корма вручную цыплятам на бумажную

подложку в сочетании с голосовым сопровождением для привлечения их к корму и побуждения его склевывания.

В дальнейшем рекомендуется использовать трех- или четырехпериодную смену рационов (табл. 11).

Табл. 11 – Питательность комбикормов для молодняка яичных кур, %

Вид и возраст птицы	ОЭ, ккал	СП	Ли- зин	Мети оин+ цис- тин	СКЛ*	Са	Р дост.	Na
Вариант I (ВНИТИП, ППЗ «Птичное»)								
0-7 нед.	290	20	1,10	0,75	4	1,1	0,45	0,20
8-14 нед.	265	15	0,70	0,57	6	1,2	0,40	0,20
с 15 нед. до 2-5% ИЯ**	270	16	0,75	0,65	5	2,2	0,40	0,20
Вариант II (ППЗ «Свердловский», ППЗ «Лабинский»)								
0-5 нед.	295	20	1,05	0,85	3	1,0	0,45	0,17
6-10 нед.	280	17,5	0,90	0,72	4	1,1	0,42	0,17
11-16 нед.	270	15	0,72	0,56	6	1,2	0,38	0,17
с 17 нед. до 2-5% ИЯ	275	16	0,80	0,68	5	2,5	0,40	0,15
Вариант III (Hedrix Genetics Company), в т. ч. несушки 115-120 г/гол								
Start 0-4 нед.	295	20,5	1,16	0,86	-***	1,1	0,48	0,16
Grover 5-10 нед.	285	19	0,98	0,76	-	1,1	0,42	0,16
Pullet 11-16 нед.	275	16	0,74	0,60	-	1,0	0,36	0,15
Pre-lay до 2-5% ИЯ	275	16,8	0,80	0,68	-	2,1	0,43	0,16
Вариант IV (Lomann Tierzucht), в т. ч. несушки 115-120 г/гол								
Start 0-3 нед.	290	21	1,20	0,83	-	1,1	0,48	0,17
Grover 4-8 нед.	275	18,5	1,00	0,68	-	1,0	0,45	0,16
Pullet 9-15 нед.	275	14,5	0,65	0,58	-	0,9	0,37	0,16
Pre-lay до 2-5% ИЯ	275	17,5	0,85	0,68	-	2,0	0,45	0,16

Примечание: * - сырая клетчатка, ** - интенсивность яйценоскости, *** - не нормируется

Молодняк переводят с одного рациона на другой только при достижении им стандартной живой массы. При этом корректируют световую программу в сторону снижения темпов сокращения длины светового дня.

До 7 недель ремонтному молодняку рекомендуется скармливать комбикорма с высоким содержанием протеина и обменной энергии при низком уровне клетчатки и минеральных веществ. При этом важно, чтобы

молодняк к 4-недельному возрасту достиг стандартной живой массы. Недопустимо резко менять состав рациона в любой период, но особенно в первые четыре недели жизни, т. к. это может вывести надолго из равновесия организм птицы с последующим нарушением роста и полового развития – залогом последующей высокой яйценоскости.

С 8- до 16-недельного возраста для сдерживания раннего полового развития птицы и формирования оптимального по длине и гистоструктуре кишечника в комбикорме целесообразно снижать уровень сырого протеина и обменной энергии при одновременном повышении сырой клетчатки, особенно за счет введения травяной муки высокого качества.

Далее с 17 недель в программе кормления повышается уровень сырого протеина и кальция. Для ремонтных курочек размер частиц кальция – лучше из известняковой муки, должен быть 1,1 мм. Следует избегать слеживания мелкой фракции корма в кормушках. Поэтому целесообразно с самого начала хотя бы раз в неделю позволять птице опустошать кормушки.

К 10-12 неделям корм должен выедаться птицей в течение 2-3 ч.

Кормление взрослых яичных кур. Сразу после перевода молодок в птичник для несушек сначала в течение 3-4 ч их надо напоить: в отсутствие корма они быстрее найдут поилки. Можно снизить давление, чтобы вода из ниппелей первое время немного капала.

Идентификация комбикормов для взрослых яичных кур: ПК 1 – куры-несушки промышленные и племенные, ПК 1-1 – куры-несушки до 45 нед., ПК 1-2 – куры-несушки 45 нед. и старше, ПК 7 – петухи яичных кроссов.

Основные принципы двух- или трехфазной программы кормления яичных кур обусловлены закономерностями ее физиологии яйцекладки и особенностями кроссов (табл. 12):

- при 2-5%-ной яйценоскости молодняк переводят на рацион для несушек постепенно (25%, 50%, 75%) комбикорм «Предкладка» заменяют на «Старт яйцекладки» или I фаза;
- учитывается, что в I фазу куры продолжают расти и часть питательных веществ идет на построение тканей;
- во II фазе необходимо обеспечить высокий по уровню (85-95%) и длительный (более 8 недель) пик интенсивности яйценоскости;
- в III фазу в связи с естественным замедлением обменных процессов и достижения максимальной массы яиц необходимо снизить содержание ОЭ и питательности без уменьшения живой массы птицы. Для хорошего качества скорлупы повышают уровень Са и снижают Р.

Для устойчивого и достаточно высокого пика яйценоскости норму корма (г/гол.) увеличивают с учетом продуктивности на неделю вперед (авансом). Нарращивание должно быть в отличие от предкладкового периода менее интенсивным (в среднем на 2-3 в неделю). Так, при 50%-ной яйценоскости курам скармливают в среднем 110 г/гол./сутки, а в пик продуктивности – 125 г. Такую дозировку сохраняют 10-12 недель, чтобы не

допустить быстрого спада яйценоскости. С этого момента допустимо медленно уменьшать суточную дозу комбикорма.

Табл. 12 – Питательность комбикормов для яичных кур, %

Вид и возраст птицы	ОЭ, ккал	СП	Лизин	Метионин +цистин	СКл	Са	Р дост.	Na
Вариант I (ВНИТИП, ППЗ «Птичное»)								
I фаза до 45 нед.	270	17	0,85	0,72	5	3,6	0,40	0,20
II фаза 46 нед. и старше	260	16	0,80	0,68	6	3,8	0,34	0,20
Вариант II (ППЗ «Свердловский», ППЗ «Лабинский»)								
I фаза до 45 нед.	275	17	0,80	0,72	5	3,7	0,43	0,18
I фаза 46-70 нед.	275	16,3	0,73	0,70	5,5	4,0	0,38	0,18
III фаза 71 и старше	265	15,3	0,68	0,65	6,5	4,2	0,37	0,18
Вариант III (Hedrix Genetics Company)								
I фаза до 28 нед.	275	17,4	0,83	0,71	-**	4,0	0,40	0,17
II фаза 29-50 нед.	275	16,7	0,75	0,64	-	4,2	0,38	0,17
III фаза более 50 нед.	270	15	0,67	0,60	-	4,4	0,34	0,17
Вариант IV (Lomann Tierzucht)								
I фаза 29-45 нед.	275	16	0,73	0,67	-	3,4	0,35	0,15
II фаза 46-65 нед.	270	15	0,71	0,62	-	3,6	0,32	0,14
III фаза более 65 нед.	265	15	0,67	0,58	-	3,7	0,28	0,14

* - интенсивность яйценоскости, ** - не регламентируется.

У несушек аминокислотная питательность комбикорма взаимосвязана с уровнем продуктивности и потреблением корма. При правильном балансировании аминокислотного состава комбикормов и достаточном уровне в них обменной энергии и минеральных веществ можно сократить количество дорогостоящих кормов животного происхождения до 2%.

Необходимо особое внимание придавать минеральному кормлению кур. Кальцификация скорлупы занимает примерно 12 ч и заканчивается за 2-2,5 ч до снесения яйца. Существуют некоторые различия между белыми и коричневыми несушками при 16-часовой программе освещения (табл. 13).

Несушки должны получать в рационе крупные (2-4 мм) и мелкие или средние (1-2 мм) частицы известняка и ракушки в соотношении 30-50:70-50 в начале яйцекладки и 65-70:35-30 к концу яйцекладки. Изменение размера частиц предполагает, что большую часть кальция птица будет усваивать в ночное время. Предпочтительно последний раз кормить несушек за 1-2 ч до выключения света, а также 60% корма скармливать во вторую половину дня.

Табл. 13 – Продолжительность отложения кальция у кур-несушек после включения света, ч

Наименование стадии	Белые несушки	Коричневые несушки
Начало наибольшего отложения кальция	15 ч 30 мин (± 2 ч)	12 ч 30 мин (± 2 ч)
Окончание отложения кальция	3 ч 30 мин (± 2 ч)	0 ч 30 мин (± 2 ч)

При совместном содержании кур и петухов родительского стада есть два варианта предоставления им разного комбикорма.

Первый: кормушки для несушек (стационарные) оборудуют ограничительными планками. Это предотвращает поедание петухами корма для несушек. В кормушки для петухов на высоте 40 см от пола – длина 50 см, ширина и высота 10 см, ежедневно засыпают комбикорм марки ПК-7.

Второй: кормушки для кур не изменяют по конструкции, но также оборудуют кормушки для петухов, в которые в течение 10 дней с перерывом 15 дней засыпают из расчета 20-30 г/гол./сут. подкормку следующего состава: комбикорм ПК-4 – 74%, молоко сухое – 3%, травяная мука – 5%, растительное масло – 2%, пророщенное зерно – 15%, премикс для племенной птицы – 1%. Проращивают зерно (овес, ячмень, пшеница) 2 дня до наклева ростков или 7-8 дней до появления ростков 15-20 см.

Средний расход корма для яичных кур приведен в табл.14

Табл. 14 – Расход корма для яичных кур

Возраст, нед.	Период	Расход корма, г		
1-4	Старт	546	5075	49128
5-10	Рост	1862		
11-16	Развитие	2667		
17-20	Предкладка	2324	44053	
21-40	Раннепродуктивный	15500		
41-72	Позднепродуктивный	26229		

7. Кормление кур мясных кроссов

Мясная птица может достичь высоких продуктивных и воспроизводительных качеств только при условии полноценного и сбалансированного ее кормления с обязательным применением режима нормированного скармливания комбикормов. От этого в значительной

степени зависит деловой выход ремонтного молодняка в расчете на одну несушку.

Кормление ремонтного молодняка. Кормление ремонтного молодняка дифференцируют в зависимости от возраста, живой массы и развития с различными периодами смены рационов (рис. 7).

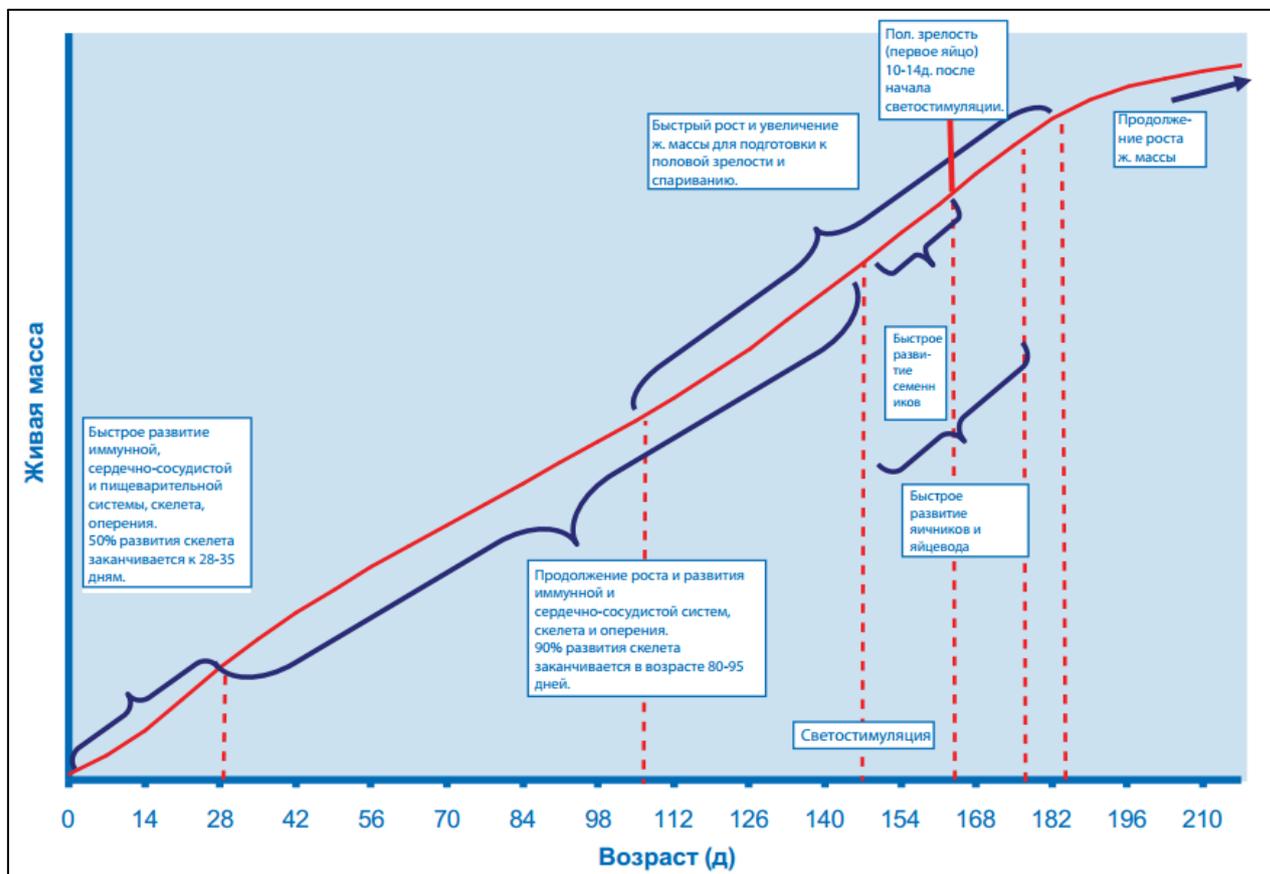


Рис. 7 – Стадии роста и развития мясных кур

Идентификация комбикормов для ремонтного молодняка мясных кур: ПК 0 – цыплята от 1 до 4 дн., ПК 2 – цыплята от 1 до 7 нед., ПК 3 – молодняк кур 8-14 нед. и от 15 нед. до 2%-яйценоскости, ПК 4 – молодняк кур от 14 до 17 нед.

Питательность комбикормов (табл. 15) и их количество, а также качество должны обеспечить достижение стандартной живой массы по неделям жизни, начиная с 7 дней. Если стандартная живая масса не достигнута в 7 дней, то необходимо путем корректировки кормления обеспечить стандартную живую массу в последующие 2-3 недели, в крайнем случае, в 4-недельном возрасте.

В качестве антистрессовой добавки при адаптации суточных цыплят к условиям выращивания рекомендуется выпаивание в первые 24 ч 8-10%-раствора глюкоза или 6%-раствора сахара с обязательной добавкой витамина С в дозе 1-2 г/л воды.

В первые 5-7 дней лучшим вариантом будет использование гранулированного стартового комбикорма в виде крупки. При этом

кормушки должны быть постоянно наполнены. Хорошие результаты дает 6-кратное провокационное кормление, описанное выше.

Табл. 15 - Питательность комбикормов для молодняка мясных кур, %

Вид и возраст птицы	ОЭ, ккал	СП	Лизин	Мети онин+ цистин	Скл	Са	Р дост.	Na
Вариант I (ВНИТИП)								
1-7 нед.	290	20	1,00	0,75	4	1	0,45	0,20
8-13 нед.	270	16	0,70	0,60	5	1,1	0,40	0,20
14-18 нед.	260	14	0,65	0,46	7	1,2	0,40	0,20
19-23 нед.	265	16	0,73	0,60	5,5	2	0,40	0,20
Вариант II (Aviagen)								
0-3 нед. Starter 1	275	20	1,12	0,87	-	1	0,45	0,16
4-6 нед. Starter 2	275	19,5	0,91	0,73	-	1	0,45	0,16
7-15 нед. Grover	263	14,5	0,64	0,52	-	1	0,35	0,16
16-22 нед.	275	15,5	0,64	0,53	-	1,5	0,40	0,16
Вариант III (Cobb-Vantress)								
0-2 нед. Prestart	287	20	1,25	0,87	-	1	0,45	0,15
3-4 нед. Start	280	18	1,00	0,76	-	1	0,45	0,15
5-18 нед. Grover	258	14,5	0,58	0,56	-	1,15	0,40	0,17
19-22 нед. Pre-lay	276	15	0,65	0,59	-	1,5	0,40	0,15

По рекомендуемой питательности комбикормов мясной ремонтный молодняк следует выращивать только с использованием режимов ограниченного (нормированного) кормления. При этом, с суточного до 4-недельного возраста молодняк целесообразно кормить вволю, а с 5-й или 6-й недели, при условии достижения нормативной живой массы, переводить на режим ограниченного (нормированного) кормления.

Раннее ограничение птицы в корме положительно влияет на обмен веществ, предотвращая избыточное накопление жира в организме, которое во все последующие периоды было ниже, чем у птицы, которую ограничивали в корме в более поздние периоды. Кроме этого в этих условиях обеспечивается равномерный рост костяка и мышечной ткани относительно развития внутренних органов, что позволяет в последующем снять проблему слабости ног, проявления асцитов и синдрома внезапной смерти.

Перевод молодняка на режим ограниченного кормления осуществляют постепенно в течение 1,0-1,5 недель путем ступенчатого уменьшения на 5,

10, 15% и т. д. до 50% от потребления вволю или путем сокращения времени доступа птицы к корму. Момент начала и степень ограничения молодняка в корме определяют в зависимости от его живой массы и однородности, а также общего развития.

Возраст птицы с 6 до 8 недель является переходным для постепенной адаптации к новому рациону с пониженным уровнем протеина.

После адаптации ремонтных курочек и петушков к новому режиму кормления и до 18-недельного возраста применяют более жесткое ограничение потребления кормов при ежедневной их раздаче или кормят птицу через день – одно- или двукратная выдача в день кормления двухсуточной нормы комбикормов с последующим однодневным голоданием. В «голодный» день для птицы можно рекомендовать раздавать цельное зерно на подстилку из расчета 7-10 г/гол. центробежным раздатчиком (спинфидером) или вручную (рис. 8). Важно, что при этом улучшается состояние подстилки и уменьшается травматизм птицы из-за кормового ажиотажа.



Рис. 8 – Раздача зерна спинфидером (слева) или вручную (справа)

На протяжении всего периода выращивания кур необходимо проводить контроль за живой массой. Если живая масса птицы в стаде ниже стандартных показателей, то суточную норму корма в расчете на 1 голову увеличивают на 3-5 г, если выше, то суточную норму оставляют прежней.

Начиная, с 8-недельного возраста молодняк можно ограничивать и в потреблении воды. При ежедневной раздаче корма доступ к воде должен быть 4 ч (с 9 до 11 ч и с 14 до 16 ч), а с 24-недельного возраста – 9 часов. При кормлении через день птица должна получать воду во время кормления и в течение последующих двух часов, а также двух часов во второй половине дня. В «голодный» день доступ к воде должен быть не более 4 ч (с 9 до 11 ч и с 14 до 16 ч). При температуре воздуха в помещении более 25°C птицу в воде не ограничивают. В случае заболевания молодняк временно переводят на кормление и поение вволю.

Ориентировочно, расход полнорационного комбикорма для молодняка мясных кур следующий: до 14 дн. при кормлении вволю – 430 г, при ограниченном кормлении 3-7 нед – 2173 г, 8-13 нед. – 2730 г, 14-18 нед. 3017

г, 19-22 нед. – 3304 г или всего 11224 г. При этом в среднем живая масса ремонтных курочек должна быть 2400 г, петушков – 3180 г.

Кормление взрослых мясных кур. В зависимости от сроков снесения первого яйца – половое созревание, пик яйценоскости должен быть достигнут примерно через 5 недель. При хорошей однородности и правильном выращивании пик достигается в 30-32 недели. Если стадо имеет плохую однородность (ниже 85%), пик обычно сглажен и более растянут. Яйценоскость выше 80% должна держаться 5-6 недель, а затем начинает снижаться. В 30 недель заканчивается рост птицы, дальнейший прирост живой массы происходит, в основном, за счет жира. Поэтому прирост живой массы кур и петухов с 30 недель и до убоя или принудительной линьки должен составлять 15-20 г/нед.

Идентификация комбикормов для взрослых мясных кур: ПК 1 – куры-несушки промышленные и племенные, ПК 1-1 – куры-несушки до 45 нед., ПК 1-2 – куры-несушки 45 нед. и старше, ПК 8 – петухи мясных кроссов.

Взрослая птица родительского стада должна получать сбалансированные полнорационные комбикорма в соответствии с возрастом и уровнем продуктивности (табл. 16). В раннепродуктивный период (25-49 нед.) энерго-протеиновое отношение должно составлять 165-168, далее – 190.

Табл.16 - Питательность комбикормов для мясных кур, %

Вид и возраст птицы	ОЭ, ккал	СП	Лизин	Мети онин+ цистин	Скл	Са	Р дост.	Na
Вариант I (ВНИТИП)								
24-49 нед.	270	17	0,80	0,62	5,5	3	0,40	0,20
50 нед. и старше	265	16	0,70	0,56	6	3,3	0,33	0,20
Вариант II (Aviagen)								
23 нед. и старше	275	15,5	0,71	0,58	-	2,8	0,35	0,16
Петухи	280	13	0,45	0,38	-	0,8-1,2	0,3-0,4	0,16
Вариант III (Cobb-Vantress)								
I фаза 23-35 нед.	276	15	0,75	0,62	-	2,8	0,40	0,15
II фаза старше 35 нед.	275	14,5	0,70	0,58	-	3,2	0,30	0,15
Петухи старше 23 нед.	275	13	0,48	0,49	-	0,9	0,40	0,15

Для предотвращения ожирения птицы и стабилизации высокой яйценоскости в продуктивный период суточная норма потребления комбикорма указанной выше питательности должна составлять в среднем не более 170 г на 1 голову. Вариант программы кормления мясных кур в продуктивный период приведен в табл. 17.

На пике продуктивности время поедания корма птицей обычно составляет от двух до четырех часов при температуре 19-21°С, в зависимости от физической структуры.

Табл. 17 - Программа кормления мясных кур в продуктивный период

Возраст, уровень яйценоскости	Объем корма г/ гол/сутки
22 нед.	127
23 нед.	130
24 нед.	133
5% яйценоскости	136
10% яйценоскости	140
15% яйценоскости	145
На каждые 4-5% увеличения яйценоскости и до 65%	+2
65% яйценоскости	165
От 28 нед. до второй недели после пика яйценоскости	Максимум 168-170
Далее в течение периода яйценоскости	Снизить норму в соответствии с живой массой и яйценоскостью

Общепризнано, что при напольном содержании для взрослых мясных кур и петухов должны применяться разные кормушки. При использовании цепной системы кормления целесообразно использовать решетки (наподобие гриля для тостера) для ограждения ленты с кормом - внутренний размер отверстия должен составлять 42-47 мм, а высота решетки должна быть 60 мм. Это позволяет исключить доступ петухов к корму кур, так как размер головы петуха с более развитым гребнем больше, чем отверстия в гриле. Аналогично эффективно использовать круглые кормушки тарелочного типа с меньшей длиной окружности, но большим размером «кормового» окна. Оптимальная высота кормушки петухов зависит от размера петуха и конструкции кормушки, при этом общее правило для высоты кормушки - 55-65 см над уровнем подстилки. При этом необходимо, чтобы подстилка под кормушкой была ровной. По мере уменьшения числа петухов в стаде следует также снижать количество кормушек для петухов в соответствии с соблюдением оптимального фронта кормления. Следует не допускать увеличения фронта кормления петухов, так как более агрессивные петухи смогут потреблять больше корма, что ведет к снижению однородности живой массы петухов и их репродуктивных характеристик.

Обычно петухи теряют доступ к кормушкам кур (рис. 9) в возрасте около 22 недель, но некоторые петухи могут продолжать потреблять корм из куриных кормушек вплоть до возраста 26 недель. Необходимо присутствовать и наблюдать за кормлением птицы в это время. Если не выявить вовремя, когда петухи теряют доступ к куриным кормушкам, то это

может вызвать снижение живой массы петухов на пике продуктивности и привести к серьезным последствиям, влияющим на оплодотворяемость яиц в начале и конце яйцекладки.

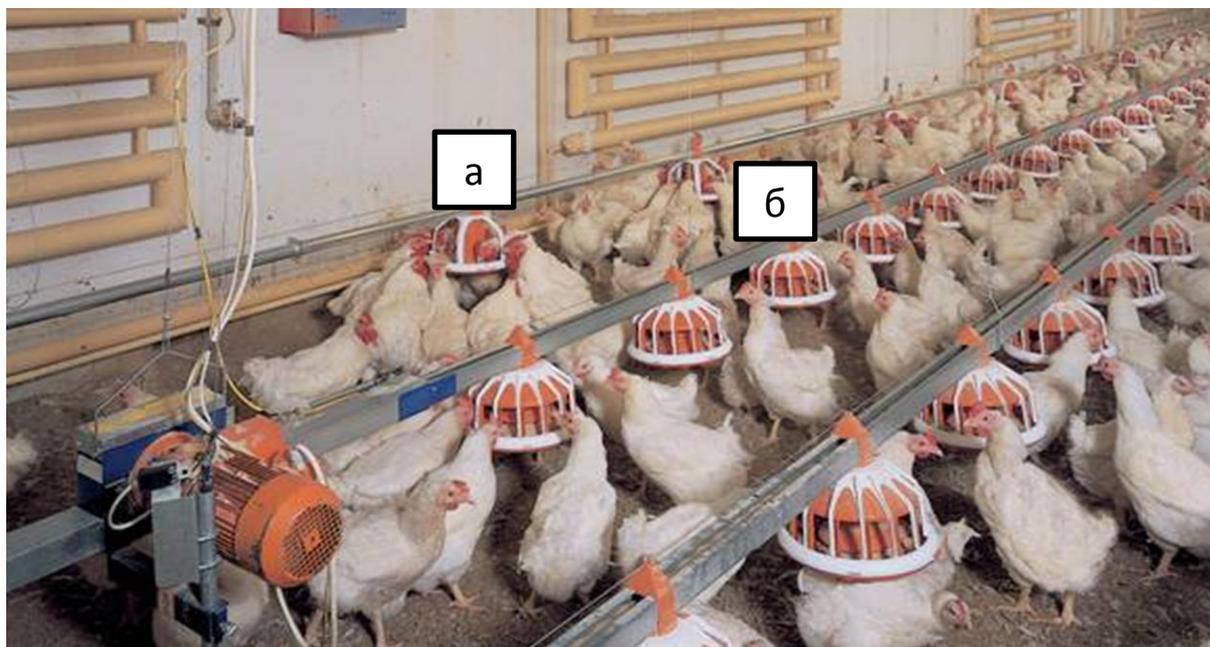


Рис. 9 – Разные по размеру кормушки для петухов (а) и кур (б)

С одной стороны, если петухи потребляют корм из куриных кормушек, особенно в период между 50% и пиком продуктивности, это может привести к избыточной массе петухов и недостаточной массе кур, что затем приведет к снижению пиковой продуктивности. С другой стороны, если петухи не получают достаточно корма, они становятся вялыми и апатичными, демонстрируют снижение половой активности и меньше кукарекают. Далее последуют вялость гребня и сережек, снижение живой массы и физического состояния, побледнение цвета лица и клоаки и, затем, наступление линьки. Последнее невозможно исправить.

При появлении каких-либо из перечисленных выше симптомов, следует немедленно проверить время поедания корма, фронт кормления и эффективность работы отдельных систем кормления по полу. После этого надо проверить точность измерения еженедельного увеличения живой массы и повторно взвесить группу петухов (10% от общего числа). Если замечено снижение живой массы, то немедленно следует увеличить объем корма на 3-5 г/гол/день. Быстрая реакция в таких ситуациях является особенно важной.

Избыточное потребление корма петухами может произойти по причине избыточного его количества (неточное взвешивание корма), разницы в потреблении корма между петухами или наличия доступа петухов к корму кур (неэффективное оборудование кормушек кур элементами для ограничения доступа петухов). Перекормленные петухи, которые теряют физическую форму, первыми начнут испытывать регрессию семенников и связанное с этим снижение половой активности.

Желательно для взрослых мясных кур использовать комбикорма среднего помола (1,8-2,5 мм).

Дневную норму комбикорма курам лучше скармливать в два приема – утром и вечером, а подачу воды при оптимальной температуре воздуха в птичнике осуществлять в течение 9 ч в дневное время (с 8 до 17 ч).

Кормление кур в период линьки и во второй период продуктивности. Эффективность формирования второго цикла продуктивности у яичных и мясных кур путем принудительной линьки зависит от условий кормления. После предварительного периода (1-2 нед.) и периода воздействия стресс-факторами для быстрого достижения в стаде пика яйценоскости 3-4 дня курам скармливают комбикорм для предкладкового периода. Далее за 1-2 нед., постепенно прибавляя дозу корма на 1 голову, применяют полнорационный комбикорм для раннепродуктивной фазы. Пока норма курам не достигнет 65-70 г/гол./сутки целесообразно давать гравий по 1 г/гол./сутки для подавления кормовой агрессивности. Кроме этого норму содержания метионина+цистина в комбикормах с начала кормления и до достижения пика яйценоскости следует повысить до 0,65% для быстрого отрастания нового оперения. Куры должны выйти на пик яйценоскости, получая комбикорм в количестве, равном количеству на пике первого цикла.

Кормление цыплят-бройлеров. Высокая продуктивность бройлеров стала возможной не только благодаря достижениям селекции, но также мероприятиям по поддержанию здоровья и условий содержания, прогрессу в кормлении.

При выращивании цыплят на мясо оптимально применение трехфазового кормления (табл. 18). Такое дифференцированное кормление, при экономичном расходовании протеина за период выращивания, заметно повышает скорость роста бройлеров.

Биологически и экономически целесообразно кормить цыплят-бройлеров первого возраста (1-3 нед.) крупной размером 1,0-2,5 мм, далее гранулами – 3,0-3,5 мм. Устоявшаяся практика по рекомендациям зарубежных фирм при трехфазной программе кормления гранулометрия комбикормов «Предстарт» и «Старт» составляет 1-2 мм (крупка), «Рост» - 3 мм (средняя гранула), «Финиш» - 3-4 мм (крупная гранула).

С целью повышения продуктивности цыплят-бройлеров целесообразно вносить предстартовый комбикорм из расчета 2 г/гол. на дно тары во время транспортировки.

Целесообразно в первые 3 дня комбикорм рассыпать на листы подножной бумаги или в стартовые лотковые (желобковые) кормушки в зоне посадки птицы в зоне стационарных кормушек и применять провокационное кормление 4-6 раз в сутки.

С целью правильной организации режима кормления и рационального расходования комбикормов особое внимание должно быть уделено обеспечению птицы необходимыми фронтами кормления и поения.

Табл. 18 – Питательность комбикормов для цыплят-бройлеров, %

Показатели	Престарт (0-4 сут.)	Старт (0-14 сут.)	Рост (15-28 сут.)	Финиш (29-40 сут.)
Обменная энергия, ккал	305,00	295,00	303,00	307,00
Протеин сырой	22,50	21,12	19,00	17,00
Клетчатка сырая	2,65	4,30	5,40	6,00
Лизин	1,41	1,37	1,09	0,88
Метионин	0,66	0,86	0,53	0,42
Ca	1,00	1,01	0,90	0,87
P (общ.)	0,85	0,75	0,77	0,76
Na	0,17	0,17	0,16	0,17
Cl	0,20	0,20	0,21	0,19

Заполнение кормушек кормом должно быть не более чем на 2/3 емкости. Кормление во все периоды должно осуществляться вволю.

Применение 10% цельной пшеницы в комбикорме «Рост» и 15% в комбикорме «Финиш» может сократить его стоимость. Однако, это необходимо оценить с точки зрения потери при этом выхода тушки и грудных мышц. Цельную пшеницу необходимо удалить из рациона за 2 дня до отлова птицы для предупреждения риска появления остатков пшеницы в ЖКТ при переработке.

Измерение потребления воды может использоваться для определения неисправности систем кормления и поения, для контроля здоровья стада и его производственных показателей.

При температуре 21°C, птица потребляет достаточно воды тогда, когда соотношение объема воды (в литрах) к потребляемому корму (в кг) находится близко к соотношениям: 1,8:1 при использовании колокольных поилок, 1,6-1,7:1 для nippleных поилок. Потребление воды возрастает примерно на 6,5% на 1 градус Цельсия выше 21°C.

Критерием правильности кормления цыплят-бройлеров является их соответствие нормативам интенсивности прироста, хорошее развитие костяка, отсутствие слабости ног, перозиса, альтернативных заболеваний, их поведение и оперяемость.

8. Кормление индеек

Получение мясной товарной продукции в индейководстве основано на селекции и скрещивании узкоспециализированных, контрастных по живой массе и плодовитости линий (родительских форм) индеек в тяжелых и средних кроссах. Индеек тяжелого типа содержат исключительно на подстилке в птичниках с выгулами или без них. Индеек среднего типа можно содержать как на подстилке (с выгулами или без них), так и в клетках.

С точки зрения кормления, из биологических особенностей индеек следует отметить, что динамика роста тела у индюшат в первую неделю жизни сравнительно невысока и уступает цыплятам-бройлерам, однако, в дальнейшем резко возрастает и к периоду завершения роста масса тела птицы увеличивается в 200 раз у самок и почти в 800 раз у самцов. Исходя из характера кривой относительного прироста живой массы, можно выделить несколько основных фаз роста индеек: 0-4 нед. - самая высокая скорость роста индюшат; 5-8 нед. - скорость роста хотя и ниже, чем в предыдущей фазе, но она еще достаточно высока; 9-20 нед. - характеризуется устойчивым снижением скорости роста; 21-26 нед. - интенсивность роста несколько повышается, что связано с половым созреванием птицы; 27-30 нед. - рост практически заканчивается с достижением половой зрелости индеек.

Относительная масса зоба у индеек меньше, чем у кур, возможно потому, что в природных условиях индейки - это насекомоядные птицы.

Индейки отличаются более высокой потребностью в полноценном протеине (незаменимых аминокислотах) и витаминах, особенно группы В, БАВ; взрослые - к уровню цинка, а молодняк - к уровню марганца в комбикормах. Кроме этого, они больше других видов птиц чувствительны к токсичности кормов, а также подвержены заболеваниям бактериальной и инвазионной этиологии, т. к. у них более высокий уровень рН ЖКТ - щелочная среда, которая подходит для болезнетворных бактерий и инвазий.

Современная интенсивная технология производства мяса индеек предусматривает в основном сухой тип кормления сбалансированными рассыпными и гранулированными комбикормами.

Идентификация комбикормов для индеек: ПК 10 – взрослые индейки-несушки (средний тип), ПК 10-1 - взрослые индейки-несушки тяжелый тип), ПК 11 – молодняк индеек от 1 до 8 нед. (средний тип), ПК 11-1 – молодняк индеек от 1 до 4 нед. (тяжелый тип), ПК 11-2 – молодняк индеек от 5 до 13 нед. (тяжелый тип), ПК 12 - молодняк индеек от 9 до 17 нед. (средний тип), ПК 12 - молодняк индеек от 9 до 17 нед. (средний тип), ПК 12-1 - молодняк индеек от 14 до 17 нед. (тяжелый тип), ПК 13 - молодняк индеек от 18 до 30 нед. (средний тип).

Для индеек обязательна дифференциация рационов в зависимости от типа кросса и специализации линий (табл. 19, 20).

Гранулометрия комбикорма для индеек: 0–3 нед.- 1,5–2 мм; 4-8 нед. - 3–3,5 мм; 5–6 нед. и старше - 3,5-4,5 мм, взрослые индейки – 4,5- 5,5 мм.

Кормить индюшат в первую неделю выращивания необходимо 6-8 раз в сутки (световой день).

Молодняку индеек до 4-8-недельного возраста для повышения жизнеспособности, а также поддержания лучшего роста, развития целесообразно вводить в комбикорма пре- и пробиотики.

Ремонтных молодняк переводят на комбикорм для племенного периода за месяц до предполагаемой яйцекладки при условии набора стандартной для

кросса или линии живой массы, высокой однородности птицы по росту и развитию.

Табл. 19 - Питательность комбикормов для индеек тяжелого кросса и отцовских линий, %

Показатель	Пол, возраст, нед.						
	без деления по полу				самки		самцы, 31-54
	1-4	5-13	14-17	18-30	31-44	45-54	
Обменная энергия, ккал	290	300	300	270	290	280	280
Протеин сырой	28	22	20	14	17	15	16
Клетчатка сырая	4,0	5,0	6,0	7,0	5,5	5,5	5,5
Лизин	1,50	1,19	1,07	0,75	0,75	0,70	0,75
Метионин	0,60	0,47	0,43	0,30	0,42	0,32	0,42
Ca	1,70	1,70	1,7	1,70	3,20	2,90	1,50
P (общ.)	1,00	0,80	0,80	0,70	0,8	0,70	0,70
Na	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Cl	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Табл. 20 - Питательность комбикормов для индеек среднего кросса и материнских линий, %

Показатель	Пол, возраст, нед.						
	без деления по полу				самки		самцы, 31-54
	1-8	9-13	14-17	18-30	31-44	45-54	
Обменная энергия, ккал	285	290	290	275	290	280	280
Протеин сырой	25	20	18	13	16	15	16
Клетчатка сырая	5,5	5,5	7,0	7,0	5,5	5,5	5,5
Лизин	1,60	1,20	0,97	0,61	0,75	0,70	0,75
Метионин	0,55	0,46	0,37	0,23	0,32	0,30	0,40
Ca	1,70	1,80	1,80	1,80	3,00	2,50	1,50
P (общ.)	1,00	0,80	0,80	0,70	0,80	0,70	0,70
Na	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Cl	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

При выращивании индюшат в клетках рекомендуется ограниченное кормление (на 20% от потребляемого вволю) с 18- до 30-недельного возраста.

В племенной сезон индеек и индюков кормят отдельно и вволю, не допуская снижения живой массы, а также преждевременно яйцекладки и спермопродукции.

Необходимо включать в рацион птицы родительского стада травяную муку хорошего качества.

Причиной снижения уровня яйценоскости и качества скорлупы яиц у индеек чаще бывает не столько недостаточный уровень минеральных веществ в рационе, сколько нарушение их сбалансированности.

При интенсивном откорме индюшат за 2-3 недели до убоя в рационе снижают уровень рыбной муки до 3% или совсем ее исключают для предотвращения ухудшения качества мяса.

Потребность в сбалансированных комбикормах на 1 голову в среднем для индеек и индюков среднего типа за 21 нед. яйцекладки составляет 38 и 75 кг, ремонтных самок до 33 нед. – 52 кг, ремонтных самцов – 59 кг; индюшат, выращиваемых на мясо самок до 8 нед. – 3,8 кг, с 9 до 16 нед. – 11 кг; для самцов до 8 нед. – 4,2 кг, с 9 до 23 нед. – 27 кг.

В отличие от отечественных кроссов, импортируемые тяжелые кроссы, составляющие основную долю в генетическом разнообразии индеек, имеют значительно большую живую массу и интенсивность скорости роста. Поэтому суточные нормы корма для них и общий расход комбикорма выше: взрослые индейки за 20 недель яйцекладки потребляют 40 кг, индюки – 115 кг, ремонтные самки до 33 нед. выращивания – 55 кг, самцы – 114 кг.

9. Кормление уток

Утки кряковые (пекинские) и мускусные отличаются высокими адаптационными способностями, что проявляется в относительной неприхотливости к условиям содержания и кормления.

Биологические особенности уток, которые следует учитывать при разработке программ их кормления, следующие: относительно короткий кишечник - эвакуация пищи происходит через 1,5-2 часа; переваримость и усвоение органических веществ корма из-за энергичных перистальтических движений кишечника и хорошо развитых пищеварительных желез достаточно высокие – 80-85% (выше кур на 8-10%); высокая потребность в воде; высокий уровень метаболизма, газообмена и потребления кислорода, выделения продуктов жизнедеятельности; меньшая потребность в энергии; способность потреблять объемистые корма в сухом и увлажненном виде (комбинированное кормление); высокие россыпи корма из-за особенностей потребления корма; повышенная склонность к жиरोотложению (до 30%).

В промышленном птицеводстве используются породы и кроссы кряковых и мускусных уток; а также сухой и комбинированный тип кормления. Рационально кормить взрослых уток гранулированными комбикормами с размером гранул 8-10 мм.

Идентификация комбикормов для уток: ПК 20 – взрослые утки-несушки, ПК 20-1 - взрослые утки-несушки мясных кроссов, ПК 21 – молодняк уток от 1 до 3 нед., ПК 21-1 – молодняк уток мясных кроссов от 1 до 3 нед., ПК 22 – молодняк уток от 4 до 8 нед., ПК 22-1 – молодняк уток мясных кроссов от 4 до 7 нед., ПК 23 – ремонтный молодняк уток от 9 до 26 нед., ПК 23-1 – ремонтный молодняк уток мясных кроссов от 8 до 26 нед., ПК 24 – утята на мясо от 1 до 2 нед., ПК 24-1 – утята на мясо от 3 нед. и старше.

До 7-8-недельного возраста ремонтный молодняк уток кормят так же, как мясной (табл. 21). Далее питательность комбикормов постепенно понижают, чтобы обеспечить нормальный рост и развития птицы, не допуская наступления ранней половой зрелости – получение кондиционного молодняка, способного к высокой и продолжительной продуктивности (яйценоскости и спермопродукции).

Табл. 21 - Питательность комбикормов для уток мясных кроссов, %

Показатель	Пол, возраст, нед.						
	без деления по полу			самки и самцы		утята на мясо	
	1-3	4-7	8-26	27-43	44 и >	1-2	3 и >
Обменная энергия, ккал	265	305	260	270	270	275	295
Протеин сырой	21	17	14	17	15	21	15
Клетчатка сырая	5	6	10	6	6	5	6
Лизин	1,22	1,00	0,78	0,95	0,84	1,16	0,88
Метионин	0,55	0,45	0,35	0,44	0,39	0,54	0,39
Ca	1,20	1,20	1,60	2,80	2,80	1,20	1,20
P (общ.)	0,80	0,80	0,90	0,80	0,70	0,90	0,80
Na	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Хороший эффект дает ограниченное кормление (135-150 г/гол.) и регулирование светового режима по продолжительности светового дня и интенсивности освещенности. При вынужденном жестком режиме ограниченного кормления норма корма должна составлять 50-60% от количества корма, поедаемого вволю, или вводят так называемые голодные дни, когда на 1-2 неделя в неделю птицу полностью лишают корма. В любом случае следует ориентироваться на следующие показатели живой массы пекинских уток (самок):

Возраст, нед.	4	5	7	9	13	17	21	25
Живая масса, г	1370	1460	1640	1820	2360	2540	2900	3300

Главное требование к кормлению родительского стада уток состоит в том, чтобы к началу яйцекладки поголовье имело стандартную массу при

высокой однородности, а также отсутствие дефектов экстерьера и оперения. В процессе яйцекладки живая масса не должна уменьшаться.

В отличие от других видов птицы минеральные корма и гравий (до 10 мм) для уток должны постоянно находиться в специальных кормушка.

В продуктивный период недопустимо резко изменять рацион уток по питательности и время (кратность) кормления, что провоцирует преждевременную линьку и прекращение яйцекладки / спермапродукции.

Селезней для искусственного осеменения содержат отдельно и кормят вволю, исходя из нормы 200 г/гол. В 100 г. комбикорма для селезней должно содержаться обменной энергии 270 ккал, сырого протеина – 17%, сырой клетчатки – 5%, кальция – 1,2%, фосфора – 0,8%.

При интенсивном выращивании утят на мясо в первые 7 дней рекомендуются предстартовые рационы с высоким содержанием протеина (21%) и обменной энергии (305 ккал).

В случае использования комбинированной системы кормления необходимо следить, чтобы влажные мешки были рассыпчатыми – на 100 кг сухого корма 3-3,5 л жидкости.

Для повышения резистентности птицы при стрессе, профилактики каннибализма и желудочно-кишечных заболеваний, для усиления роста, развития, яйценоскости и спермопродукции в комбикорма целесообразно вводить органические кислоты, например, фумаровую кислоту из расчета 2,5-3,0 кг/т.

При откорме мускусных селезней на жирную печень применяют фазовое кормление:

подготовительный период (9-12 дн.) – в рационе 70% кукурузы, 7,5% мясокостной муки, 7,5% рыбной муки, 15% соевого шрота, 2% растительного масла, 1% поваренной соли и смесь витаминов (А – 1000 ИЕ, D₃ – 100 ИЕ, С, В₁ и РР – по 0,01 г/100 г корма); корм раздают утром и вечером из расчета 300-350 г/гол.;

принудительный откорм (в среднем 15 дн.) – рацион из запаренной доброкачественной кукурузы, 1-2% растительного масла, 1% поваренной соли и смесь витаминов (А – 1000 ИЕ, D₃ – 100 ИЕ, С – 0,01, В₁ и В₃ – по 0,002, В₅ – 0,012 г/100 г корма); корм принудительно в течение 50-60 сек 3 раза в сутки скармливается птице; общий расход кукурузы составляет 14-16 кг/гол.

Постоянно птица должна иметь свободный доступ к воде и гравию.

10. Кормление гусей

Гусеводство — одна из традиционных и высокоэффективных отраслей в нашей стране. По интенсивности роста, оплате корма, жизнеспособности и возможностям откорма гуси занимают особое место среди других видов птицы. Успех разведения гусей, также как и других видов птицы, во многом

определяется уровнем племенной работы, применяемой технологией содержания и кормления птицы.

Наибольшая интенсивность роста при наименьших затратах корма отмечается у гусят в первые три недели жизни. С увеличением возраста относительная скорость роста у гусят снижается, доля поддерживающего корма возрастает, оплата корма приростом массы уменьшается. При интенсивном выращивании формирование мясной продуктивности у гусят заканчивается, в основном, к 9-10-недельному возрасту.

Биологической особенностью гусей является их способность хорошо переваривать и усваивать объемистые корма с высоким содержанием клетчатки. Поэтому гусеводство - одна из отраслей птицеводства, позволяющая производить мясо птицы с использованием значительного количества зеленых, сочных и грубых кормов при минимальных затратах концентрированных кормов. У гусынь-несушек при относительно низкой яйценоскости (30-45 шт.) и большой массы яиц (130-160 г) в отличие от несушек других видов невысока потребность в кальции.

Сроки использования гусей – до 2- или 4-летнего возраста, в промышленных стадах определяются главным образом уровнем продуктивности птицы в разном возрасте и наличием ремонтного молодняка.

Некоторые породы гусей (ландская, венгерская, тулузская) после специального откорма способны образовывать крупную жирную печень.

Идентификация комбикормов для гусей: ПК 30 – взрослые гуси, ПК 31 – молодняк гусей от 1 до 3 нед., ПК 32 – молодняк гусей от 4 до 8 нед., ПК 33 – молодняк гусей от 9 до 26 нед., ПК 34 – гусята на мясо от 1 до 4 нед., ПК 34-1 – гусята на мясо от 5 нед. и старше.

Питательность комбикормов гусей дифференцируются в зависимости от возраста и цели содержания: ремонтный молодняк, родительского стада или утят на мясо (табл. 22).

В течение первых трех дней выращивания хорошо гусят кормить кормосмесью, состоящей из дробленного, отсеянного от оболочек зерна (лучше кукурузы) – 80%, дробленного гороха – 5%, травяной муки – 3% и сухого молока 2%. Практически это так называемый предстартовый или нулевой рацион.

Гусята плохо реагируют на смену комбикорма, поэтому переводить их с одного на другой рацион следует постепенно.

В хозяйствах, не располагающих полнорационными комбикормами, гусей можно кормить рассыпными мешанками с включением измельченных зеленых и сочных кормов (0,5-2,0 см). Не допустимо, долго хранить зеленый корм – в нем быстро теряются витамины. В качестве витаминного корма в мешки можно добавлять мелкую сенную муку.

В связи с этим биологически и экономически целесообразно включение в рацион ремонтного молодняка гусей гидропонного зеленого корма из семян ячменя в объеме 15-20 и 25-30% взамен ячменя и травяной муки соответственно позволяет увеличить сохранность поголовья на 2,4%, живую

массу – на 1,3%, выход делового молодняка – на 4,6%, яйценоскость – на 4,7%, вывод молодняка – на 7,7%. Использование суспензии хлореллы (зеленая водоросль) при выращивании гусят на мясо в объеме 40 мл на 1 гол. с суточного возраста повышает сохранность поголовья на 5,0%, массу потрошенной тушки – на 8,0% и снижает затраты корма на 8-15%.

Табл. 22 - Питательность комбикормов для гусей, %

Показатель	Возраст, нед.					
	ремонтный молодняк и родительское стадо				гусята на мясо	
	1-3	4-8	9-26	27 и >	1-4	5 и >
Обменная энергия, ккал	280	280	260	250	290	300
Протеин сырой	20	18	15	16	20	16
Клетчатка сырая	5,0	6,0	10,0	10,0	4,0	4,5
Лизин	1,00	0,90	0,75	0,72	1,00	0,94
Метионин	0,50	0,45	0,38	0,34	0,50	0,41
Ca	1,20	1,20	1,20	1,60	0,75	0,75
P (общ.)	0,80	0,90	0,80	0,70	0,65	0,60
Na	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Включение 6% сапропеля (вещество растительного происхождения, образующегося на дне водоемов) в рацион гусей родительского стада повышает сохранность птицы на 2,0%, яйценоскость – на 7,3%, выход инкубационных яиц – на 1,9%, вывод молодняка – на 5,4%, конверсию корма на 10 яиц - на 10,1%.

Племенных гусят можно выращивать при использовании пастбищ. При этом птицу обязательно на ночь подкармливать полноценными зерновыми отходами или фуражным зерном. Если состояние пастбища неудовлетворительное кормить гусей концентрированными кормами надо до и после пастбы.

Гусят, интенсивно выращиваемых на мясо следует кормить и поить вволю при ограничении движений и по возможности без выгулов. Измельченную зелень целесообразно размещать в отдельных кормушках ясельного типа.

Минеральные корма и гравий предоставляют птице в специальных кормушках и вводят в кормосмеси.

11. Кормление цесарок

В отличие от кур и индеек, цесарки характеризуются более низкой мясной продуктивностью, яйценоскостью и массой сносимых яиц, из-за чего

этот вид птицы пока не получил широкого распространения в нашей стране. Наряду с высоким качеством получаемой продукции, цесарки характеризуются крепкой конституцией, повышенной жизнеспособностью и устойчивостью к ряду заболеваний, что выгодно отличает их от других видов сельскохозяйственной птицы. Цесариные яйца имеют небольшую абсолютную массу (35-52 г), высокую относительную массу скорлупы (14-16%) и толстую скорлупу (0,55 мм). Цесарки требовательны к уровню незаменимых аминокислот и витаминов в комбикормах.

Идентификация комбикормов для цесарок: ПК 40 – взрослые цесарки, ПК 41 – молодняк цесарок от 1 до 4 нед., ПК 42 – молодняк цесарок от 5 до 10 нед. и от 11 до 15 нед., ПК 43 – молодняк цесарок от 16 до 28 нед. Однако, специальных комбикормов для цесарок в нашей стране не выпускается ввиду отсутствия достаточного спроса.

Кормление цесарок имеет много общего с кормлением мясных кур (табл. 23). Так комбикорм для первой фазы яйцекладки кур по большинству параметров пригоден для цесарок родительского стада, что упрощает их обеспечение кормами в условиях промышленного цесарководства.

Табл. 23 - Питательность комбикормов для цесарок, %

Показатель	Возраст, нед.						
	ремонтный молодняк и родительское стадо					цесарята на мясо	
	1-4	5-10	11-15	16-28	29 и >	1-7	8 и >
Обменная энергия, ккал	310	310	310	280	270	295	310
Протеин сырой	24	21	17	16	16	24	21
Клетчатка сырая	4,5	5,0	5,0	6,0	5,0	4,0	4,5
Лизин	1,30	1,10	0,85	0,74	0,70	1,30	1,10
Метионин	0,52	0,47	0,37	0,30	0,34	0,52	0,47
Ca	1,00	1,00	1,00	1,00	2,80	1,00	1,00
P (общ.)	0,45	0,40	0,40	0,40	0,45	0,80	0,70
Na	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,16	0,16

Молодняк цесарок выращивают на подстилке и в клеточных батареях, взрослую птицу содержат на подстилке.

Кратность кормления молодняка на старте выращивания – 8-10 раз в световой день, далее птицу постепенно переводят на 4- и 3-кратное кормление.

В связи с особенностями полового поведения кормушки и поилки для взрослой птицы устанавливаются таким образом, чтобы середина птичника (секции) была свободна для птицы – вдоль стен.

При использовании комбикормов, приготовленным по выше приведенным рационам, живая масса цесарят в 80-дневном возрасте составляет 1,18-1,20 кг, сохранность – 96-98%, затраты корма на 1 кг прироста – 2,4-3,3 кг.

В цесарководстве популярен комбинированный и пастбищный типы кормления. При этом минеральные корма и гравий предоставляют птице в специальных кормушках. Чистая свежая должна быть бесперебойно.

Рекомендуется график кормления цесарок 4 раза в сутки – в 6, 11, 15 и 18 часов. Утром и днем дают влажные мешанки, вечером на ночь – зерно.

12. Кормление перепелов

По скороспелости перепела превосходят другие виды птицы. Скороспелые куры начинают яйцекладку в возрасте 4–5 месяцев, тогда как перепелки начинают откладывать яйца в 35–45-дневном возрасте.

За год самка перепела дает около 2,5 кг яичной массы, что больше ее живой массы в 20 раз (несушка яичного кросса в 12 раз). Поэтому производство перепелиных яиц дешевле куриных.

Биологическими особенностями перепелов, которые следует учитывать для оптимизации кормления и поения, следующие: высокий уровень обмена веществ, повышенная пугливость, светобоязнь, активные движения при потреблении корма и воды – высокие россыпи корма и розлив воды, загрязнение воды кормом и пометом; затрудненное потребление рассыпных и мучнистых кормов.

Идентификация комбикормов для перепелов: ДК 50 – перепела от 1 до 4 нед., ДК 51 – перепела от 5 до 6 нед., ДК 52 – перепела от 7 нед. и старше, ДК 53 – перепелята на мясо от 1 до 4 нед., ПК 53-1 – перепелята на мясо от 5 до 6 нед.

Перепелов рекомендуется кормить гранулированными комбикормами, дифференцированными по возрасту птицы, с размером частиц 0,5-0,7 мм – дробленые гранулы (табл. 24).

Можно использовать комбикорм для индеек марки ПК-11 и для цыплят-бройлеров ПК-5.

Перепелят, выращиваемых на мясо, кормят вволю с подсыпанием свежего корма каждые 3-4 часа. Максимальную порцию корма, перепелки-несушки должны получать вечером.

Целесообразно раз в неделю выпаивать светло-розовый раствор марганцовокислого калия (1г на 10 л воды).

Кормушки и поилки лоткового или желобкового (линейного) типа оборудуют противовыгребными решетками.

В клеточных батареях кормушки с отбортовками устанавливаются снаружи.

Для поения более пригодны микрошашечные поилки. При этом их следует промывать 1-2 раза в день.

Табл. 24 - Питательность комбикормов для перепелов, %

Показатель	Возраст, нед.				
	ремонтный молодняк и родительское стадо			перепелята на мясо	
	1-4	5-6	7 и >	1-4	5 и >
Обменная энергия, ккал	300	275	290	300	310
Протеин сырой	28	17	21	28	20
Клетчатка сырая	3	5	5	3	5
Лизин	1,41	0,86	1,05	1,41	1,00
Метионин	0,61	0,37	0,44	0,61	0,43
Са	1,00	1,20	2,80	1,00	1,00
Р (общ.)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Na	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Вода у перепелов должна быть в неограниченном количестве и всегда свежая. Количество потребляемой воды зависит от температуры и влажности в помещении, где содержится птица.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Каковы основные приемы нормирования кормления с.-х. птицы?
2. Перечислите требования к полнорационным комбикормам для сельскохозяйственной птицы.
3. Как и по каким критериям контролируют качества комбикормов для птицы?
4. Какие способы повышения усвояемости кормов в промышленном птицеводстве вы знаете?
5. Какие корма являются источниками протеина для птицы?
6. Назовите макро- и микроэлементы, необходимые для продуктивной птицы.
7. Как водо- и жирорастворимые витамины участвуют в обмене веществ продуктивной птицы?
8. Какие факторы вызывают прямые и косвенные потери кормов в птицеводстве?
9. Дайте характеристику оборудования для кормления и поения сельскохозяйственной птицы.
10. Какие существуют приемы кормления молодняка птицы до 7-10-дневного возраста?
11. Назовите алиментарные заболевания у сельскохозяйственных птиц.
12. Какие требования предъявляют к качеству воды для птицы?
13. Опишите приемы кормления птицы при гипо- и гипертермии.
14. Каковы правила кормления ремонтного молодняка яичных кур?
15. Охарактеризуйте программы кормления яичных кур, связанные с их возрастом и уровнем продуктивности.
16. Какова питательность комбикормов для кур-несушек мясных кроссов по периодам яйцекладки?
17. Чем биологически обусловлено раздельное кормление кур и петухов?
18. Опишите структуру рационов комбикормов для индеек разных половозрастных групп.
19. В чем заключается особенность нормированного кормления уток и гусей?
20. Назовите питательность комбикормов для перепелов.

Терминологический словарь

Авизимы - мультиэнзимные препараты, основная функция которых состоит в расщеплении соответствующих некрахмалистых полисахаридов (НПС) и создании оптимальных условий для переваривания корма в тонком кишечнике.

Авитаминоз - заболевание, развивающееся вследствие длительного качественно неполноценного питания, в котором отсутствуют соответствующий витамин.

Алиментарный – относящийся к пище, корму.

Амиды - азотсодержащие соединения небелкового характера, входящие, как и белки, в состав сырого протеина (свободные аминокислоты, аммонийные соединения и другие промежуточные продукты синтеза или распада белков).

Аминокислоты - органические (карбоновые) кислоты, содержащие, как правило, одну или две аминогруппы.

Амины - небелковые азотистые соединения, входящие в состав сырого протеина растительных и животных тканей в небольших количествах.

Аппетит – ощущение, связанное с потреблением в корме регулируемое физиологическим механизмом, действующим в зависимости от количества и качества питательных веществ, поступающих в организм.

Белково-витаминно-минеральный концентрат (БВМК) – кормовой концентрат, представляющий собой однородную смесь высокобелковых кормовых средств, биологически активных и минеральных веществ.

Бентониты – коллоидные глины, образованные в результате изменения вулканических туфов и пеплов в условиях морского дна; кормовая добавка.

Биологически активные вещества (БАВ) - вещества, действие которых направлено на повышение эффективности использования кормов и продуктивности животных.

Безазотистые экстрактивные вещества или БЭВ (комбикормовой продукции) – часть углеводов и органических кислот комбикормовой продукции, растворимых в воде и разбавленных кислотами, определяемая разностью массы комбикормовой продукции и массы содержащихся в ней воды, сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы и сырого жира (сахара, крахмал, органические кислоты, глюкозиды, инулин и др.)

Валовая энергия корма - количество энергии, которое освобождается при полном окислении (сгорании) органического вещества корма.

Гранулированная комбикормовая продукция - комбикормовая продукция, изготовленная в виде гранул путем прессования на прессе-грануляторе и выдавливания через матрицы с отверстиями определенной формы и размеров.

Доступность питательных веществ (комбикорма) – отношение усвоенных организмом животного питательных веществ комбикорма к потребленным; эффективность усвоения и использования в организме веществ, поступающих с кормом.

Доступность аминокислот - степень возможного использования той или иной аминокислоты организмом, выраженная в процентах от общего ее количества в корме.

Калорийность - энергетическая ценность кормов и рационов; количество энергии, аккумулированное в кормах; выражается в ккал/100 г (в единицах СИ - в кДж/100 г).

Калория - внесистемная единица количества теплоты, обозначается: 1 кал = 4,1868 Дж.

Комбикорм - сложная однородная смесь очищенного и измельченного до необходимой крупности зернового сырья и различных кормовых средств, микродобавок, выработанная по научно обоснованным рецептам, предназначенная для скармливания животным конкретного вида, возраста и производственного назначения.

Комбикормовая добавка - природные и/или искусственные вещества или их смеси, вводимые в состав комбикормов, белково (амидо)-витаминно-минеральных концентратов в небольших количествах с целью улучшения их потребительских свойств и/или сохранения качества.

Конверсия корма - трансформация питательных веществ продукцию (яйца, молоко, мясо и др.); количество корма, использованного на производство единицы продукции, выраженное в процентах от количества потребленного корма.

Кормовое средство - продукт, используемый для кормления животных и, в пределах допустимых дозировок, не оказывающий вредного воздействия на их здоровье и продуктивность.

Кормовой стресс – стресс, вызванный нарушением режима кормления птицы, резкой сменой рационов или кормов различного гранулометрического состава

Кислотное число жира комбикормовой продукции – содержание в жире комбикормовой продукции свободных жирных кислот, выраженное в мг КОН на 1 г жира

Лецитины (фосфатидилхолины, холинфосфатиды) – природные соединения из группы фосфатидов, (класс липиды), сложные эфиры холина и диглицеридфосфорных (фосфатидных) кислот. Широко распространены в организмах животных (в составе биологических мембран, эритроцитах, сперме, веществе мозга, яичном желтке, печени, сердечной мышце)

Метионин - L- α -амино- γ -метилмеркаптомасляная кислота, незаменимая гликогенообразующая серосодержащая аминокислота.

Обменная энергия (комбикорма) - показатель энергетической питательности, представляющий собой часть общей энергии комбикорма, используемую организмом животного для восполнения его энергетических затрат и различных процессов биосинтеза.

Общая кислотность комбикормовой продукции – суммарное содержание в комбикормовой продукции слабых органических многоосновных кислот.

Переваримость питательных веществ - последовательный ряд гидролитических расщеплений составных частей корма (белков, жиров и углеводов) под влиянием ферментов пищеварительных соков.

Перекисное число комбикормовой продукции – содержание перекисей в 100 г жира комбикормовой продукции, выраженное в мг йода, выделенного из йодистого калия в ледяной уксусной кислоте.

Пребиотики – вещества (олигосахариды, органические кислоты, биологически активные иммунные белки, отдельные витамины и их производные), влияющие на здоровье и продуктивность птицы, Препятствуя развитию вредных микроорганизмов и благоприятствуя развитию полезных, т. е. регулируют микробную популяцию (микробный биоценоз) в ЖКТ.

Премикс - комбикормовая добавка, представляющая собой однородную смесь микрокомпонентов и наполнителя, предназначенная для обогащения комбикормов и белково(амидо)-витамино-минеральных концентратов.

Премиксный наполнитель - кормовое средство, применяемое в качестве среды для равномерного распределения в ней микрокомпонентов комбикормовой продукции (отруби, шрот и др.).

Пробиотики – кормовые добавки, содержащие стабилизированные культуры симбиотических для ЖКТ птицы микроорганизмов, адсорбируют (осаждаются) на кишечном эпителии, синтезируют органические кислоты, вытесняют патогенную микрофлору.

Рецепт комбикормовой продукции – набор компонентов (ингредиентов) комбикормовой продукции в процентном или весовом выражении.

Самосортирование комбикорма - нарушение однородности комбикорма в процессе перемещения (транспортировка, раздача).

Сантипуаз (сПз) – единица динамической вязкости содержимого кишечника в системе СГС; $1 \text{ сПз} = 0.0001010197162 \text{ кгс} \cdot \text{с}/\text{м}^2 = 0,01 \text{ П} = 0,001 \text{ Па} \cdot \text{с}$.

Стимуляторы – лекарственные средства, усиливающие функции организма или отдельных его систем в пределах физиологических показателей.

Сырой протеин (комбикормовой продукции) – суммарное содержание всех азотистых веществ комбикормовой продукции (белкового и небелкового характера), определяемое по количеству общего азота, умноженному на коэффициент 6,25.

Сырая клетчатка (комбикормовой продукции) - часть углеводов, из которых состоят стенки клеток комбикормового сырья растительного происхождения (целлюлоза, пентозаны, гексозаны, инкрустирующие вещества и др.).

Сырой жир (комбикормовой продукции) - смесь триглицеридов жирных кислот и сопутствующих жироподобных веществ комбикормовой продукции (свободные жирные кислоты, спирты, альдегиды, провитамины, пигменты, эфирные масла и др.).

Сырая зола (комбикормовой продукции) - минеральные вещества, остающиеся после сжигания исследуемой пробы комбикормовой продукции.

Терпиноиды – вещества растительного происхождения, обладающие антиоксидантным действием

Тостирование – влаготепловая обработка (автоклавирование) соевого шрота в тостерах

Флавоноиды – фенольные соединения, содержащиеся в высших растениях, обладающие антиоксидантным, витаминным и антисептическим действием

Фаголиты – съедобные (фагиальные) минералы.

Хелаты – внутриклеточные соединения органических веществ с металлами (железо, медь, цинк и др.).

Экструдированная комбикормовая продукция – комбикормовая продукция, изготовленная путем влаготепловой обработки в экструдере: 4-6 с при температуре 170°C и давлении 50 атм.

Экспандированная комбикормовая продукция - комбикормовая продукция, изготовленная путем обработки в экспандере

Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы».
2. Бестман, М. Сигналы домашней птицы / М. Бестман, М. Руис, Йос Хейманс, К. ван Мидделкооп. – Roodbont Pulishers B.V., 2010. - 114 с.
3. ГОСТ 80-96 Жмых подсолнечный. Технические условия. Дата введения 01.07.1997.
4. ГОСТ 10967-90 Зерно. Методы определения запаха и цвета. Дата введения 01.07.1991.
5. ГОСТ 17536-82 Мука кормовая животного происхождения. Технические условия. Дата введения 01.07.1983.
6. ГОСТ 18221-99 Комбикорма полнорационные для сельскохозяйственной птицы. Дата введения 01.07.2002.
7. ГОСТ 20083-74 Дрожжи кормовые. Технические условия. Дата введения 01.07.1976.
8. ГОСТ 2116-2000 Мука кормовая из рыбы, морских млекопитающих, ракообразных и беспозвоночных. Технические условия. Дата введения 01.01.2003.
9. ГОСТ 27186-86 Зерно заготовляемое и поставляемое. Термины и Определения. Дата введения 01.01.1988.
10. ГОСТ 28497-90 Комбикорма, сырье гранулированные. Методы определения крошимости. Дата введения 01.01.1991.
11. ГОСТ Р 51848-2001 Продукция комбикормовая. Термины и определения. Дата введения 01.01.2004.
12. ГОСТ Р 51899-2002 Комбикорма гранулированные. Общие технические условия. Дата введения 01.06.2003.
13. ГОСТ Р 53799-2010 Шрот соевый кормовой тостированный. Дата введения 01.07.2011.
14. ГОСТ Р 53900-2010 Ячмень кормовой. Технические условия. Дата введения 01.07.2011.
15. ГОСТ Р 53903-2010 Кукуруза кормовая. Технические условия. Дата введения 01.07.2011.
16. ГОСТ Р 54078-2010 Пшеница кормовая. Технические условия. Дата введения 01.01.2012.
17. ГОСТ Р 54630-2011 Горох кормовой. Технические условия Дата введения 01.01.2013.
18. ГОСТ ISO 7218-2011 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям. Дата введения 01.01.2013.
19. Инструкции по оптимизации рецептов комбикормов для сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова [и

- др.] // РАСХН; МНТЦ «Племптица»; МСХ РФ; ГНУ «ВНИТИП», ООО «КормоРесурс»; АО «ВНИИКП». – ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии : М., 2010. – 97 с.
20. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника / Под общ. ред. В.И. Фисинина. - Сергиев Посад, ВНИТИП, 2013. – 52 с.
21. Методические рекомендации по технологическому проектированию птицеводческих предприятий РД-АПК 1.10.05.04-13 // Система рекомендательных документов АПК МСХ РФ. – М.: 2013. – 217 с.
22. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.И. Имагулов. – Сергиев Посад, 2008. – 351 с.
23. Промышленное птицеводство : монография / Под общ. ред. В.И. Фисинина. – М.; ВНИТИП, 2016. – 534 с.
24. Разведение индеек / А.Б. Артеменко, Бондаренко В.К., Дуюнов Э.А.[и др.]: Под. ред. Ю.А. Рябокоть. – Харьков: «НТМТ», 2008. – 448 с.
25. Спиридонов, И.П. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я / И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. Давыдов. – Омск: Областная типография, 2002. – 704 с.
26. Суханова, С.Ф. Научное и практическое обоснование эффективности использования кормовых средств в гусеводстве / С.Ф. Суханова, Г.С. Азаубаева. – Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2015. – 472 с.
27. Терминологический словарь-справочник по птицеводству / Сост. Г.А. Тардатьян. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2005. - 223 с.
28. Технологии и оборудование для птицеводства: справочник / В.Т. Скляр, А.В. Скляр, Т.Н. Кузьмина, В.А. Гусев. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – 188 с.
29. Трухачев, В.И. Корма и кормление сельскохозяйственных животных: словарь-справочник / В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, А.А. Дроворуб // Ставропольский гос. аграрный университет. – М.: Колос; Ставрополь: АГРУС, 2008. – 224 с.
30. Фисинин, В.И. Ученые птицеводы России. Люди и птицы / В.И. Фисинин. - М.: «Типография Россельхозакадемии», 2011. - 474 с.
31. Фисинин, В.И. История птицеводства российского: Т.1 / В.И. Фисинин. - М.: Хлебпродинформ, 2014. - 348 с.
32. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Драганов. - М.: «ГЕОТАР-Медиа», 2011. - 352 с.
33. Царенко, П.П. Методы оценки и повышения качества яиц сельскохозяйственной птицы : Учебное пособие. – СПб.: Изд-во «Лань», 2016. – 280 с.
34. Всероссийский НИИ комбикормовой промышленности [Электронный ресурс] URL <http://oavovniikp.ru/> (дата обращения: 02.06.2017).

35. Ставропольский ГАУ. Лаборатория «Корма и обмен веществ» [Электронный ресурс] URL <http://www.stgau.ru/science/centers/ntc.php> (дата обращения: 26.05.2017).
36. Федеральный научный центр «ВНИТИП» РАН. Испытательный центр [Электронный ресурс] URL <http://www.vnitip.ru/structure.shtml> (дата обращения: 22.05.2017).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Питательность и химический состав комбикормовых средств, в 100 г, %

Наименование	Об- мен- ная энер- гия, ккал	Сы- рой проте- ин	Сы- рой жир	Сы- рая клет- чатка	Лизин	Мети- онин	Са	Робщ.	Na
Пшеница	295	12,0	2,1	3,5	0,30	0,18	0,05	0,33	0,03
Ячмень	267	11,0	2,1	5,6	0,40	0,14	0,08	0,34	0,05
Кукуруза	330	9,0	4,0	2,0	0,26	0,11	0,02	0,25	0,03
Отруби пшен.	172	15,5	4,1	9,6	0,55	0,16	0,14	1,08	0,04
Глютен кукур.	354	62,0	5,0	5,0	1,03	1,19	0,30	0,50	0,02
Барда пивная	215	24,5	5,3	12,1	0,47	0,55	0,30	0,53	0,06
Мука травяная	70	14,0	0,7	27,1	0,58	0,16	1,12	0,26	0,07
Горох	247	21,3	1,5	5,8	1,53	0,22	0,13	0,38	0,03
Соя полножирная	325	34,0	16,6	7,0	2,10	0,44	0,22	0,65	0,03
Жмых соевый	260	36,0	5,8	7,3	2,26	0,45	0,34	0,65	0,05
Шрот соевый	245	42,0	1,2	7,7	2,71	0,60	0,36	0,65	0,05
Жмых подсолнечный	230	26,0	18,5	22,0	0,96	0,58	0,36	0,65	0,09
Шрот подсолнечный	197	26,0	2,0	22,0	0,87	0,60	0,36	0,65	0,08
Мясо-костная мука	218	34,0	17,5	-	1,74	0,050	10,50	5,35	1,55
Перьевая мука экструдирован.	187	80,0	4,5	-	1,57	0,42	0,60	0,56	0,36
Костная мука	150	20,0	11,1	-	0,78	0,28	15,70	9,05	1,94
Рыбная мука	267	59,0	8,3	-	4,50	1,66	4,81	3,30	1,04
Масло подсолнечное	853	-	99,8	-	-	-	-	-	-
Дрожжи кормовые	220	38,0	1,4	1,5	2,58	0,38	0,69	1,41	0,16
Монохлоргид- рат лизина 98%	399	-	-	-	78,8	-	-	-	-
DL-метионин 99%	502	-	-	-	98,5	-	-	-	-
Соль поваренная	-	-	-	-	-	-	0,50	-	37,2
Сода пищевая	-	-	-	-	-	-	-	-	38,0
Трикальций фосфат	-	-	-	-	-	-	32,0	14,0	-
Известняковая мука	-	-	-	-	-	-	35,0	-	-
Ракушка	-	-	-	-	-	-	33,0	-	-
Мел кормовой	-	-	-	-	-	-	33,0	-	-

Приложение 2

Нормы добавок витаминов в комбикорма, г/т

Вид и возраст птицы	А млн. МЕ	D ₃ млн. МЕ	Е, г	В ₂ , г	В ₁₂ , г
Куры-несушки мясные	12,5	3,0	30,0	8,0	0,025
Куры-несушки яичные:					
племенные	12,0	3,5	30,0	6,0	0,025
промышленные	8,0	3,5	10,0	4,0	0,025
Петухи племенные	10,0	3,0	60,0	5,0	0,025
Индейки, цесарки, перепела	15,0	3,0	20,0	5,0	0,025
Индюки племенные	15,0	3,0	50,0	5,0	0,025
Утки	10,0	3,0	10,0	5,0	0,025
Гуси	10,0	2,5	10,0	5,0	0,025
Молодняк яичных и мясных кур, нед.:					
1-8	10,0	3,0	30,0	5,0	0,025
9 и старше	8,0	3,0	30,0	5,0	0,025
Цыплята-бройлеры, нед.:					
1-4	12,0	3,0	30,0	5,0	0,025
5 и старше	10,0	3,0	20,0	5,0	0,025
Молодняк индеек, цесарок, перепелов, нед.:					
1-17	15,0	3,0	20,0	6,0	0,025
13-30 (♀ ремонт.)	7,0	3,0	10,0	5,0	0,025
Молодняк уток и гусей, нед.:					
1-8	10,0	3,0	10,0	4,0	0,025
9-26 (ремонтный)	7,0	3,0	5,0	3,0	0,025

Приложение 3

Нормы добавок микроэлементов в комбикорма для птицы, г элемента на 1 т

Вид и возраст птицы	Mn	Zn	Fe	Cu	Co	I	Se
Яичные куры	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Мясные куры	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Молодняк яичных кур	70	60	25	2,5	1,0	0,7	-
Молодняк мясных кур	70	60	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Цыплята-бройлеры	120	100	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Индейки	100	70	25	2,5	1,0	0,7	-
Молодняк индеек	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Утки кряковые	65	70	30	2,5	1,0	0,3	0,2
Молодняк кряков. уток	85	50	30	2,5	1,0	0,3	0,2
Перепела	100	75	30	5,0	1,0	0,3	0,2
Молодняк перепелов	100	75	30	5,0	1,0	0,3	0,2

Отрицательные свойства основных кормовых средств для птицы

Наименование	Характеристика свойств, содержание антипитательных веществ
Зерно злаковых	Риск примеси семян ядовитых растений. Источник микотоксинов в комбикормах.
Пшеница	Поражается грибом рода <i>Fusarium</i> и твердой головней.
Ячмень	Высокий уровень некрахмалистых труднопереваримых полисахаридов. Ингибитор амилазы – абсцизин.
Кукуруза	Высокое поражение пыльной головней, афлатоксинами. Плохо хранится.
Просо	Наличие окиси кремния – балластное вещество. Плохие вкусовые качества - цианогенный гликозид (горький вкус).
Сорго	Плохие вкусовые качества - цианогенный гликозид (горький вкус). Синильная кислота, фенольное соединение – танин (дубильное вещество).
Горох	Неполноценный белок леугмин и ингибитор протеаз - трипсина, лектины, до 2,6% танина.
Соя и продукты ее переработки	Ингибиторы протеаз (трипсина), соин, фитин, олигосахариды, перекиси. Поражается грибами.
Рапс	Масло горчичное. Изотиоционаты.
Отруби пшеничные	Подвержены разложению микроорганизмами и насекомыми-вредителями. Много труднопереваримых некрахмалистых полисахаридов и фитина.
Подсолнечный шрот, жмых	Высокий уровень клетчатки. Мало лизина. Поражается белой гнилью (склеротинозом). Хлорогеновая кислота.
Рапсовый шрот, жмых.	Низкая доступность аминокислот и ОЭ. Эруковая кислота. Масло горчичное. Изотиоционаты.
Льняной шрот, жмых	Синильная кислота. Линатин. Пектины. Неперевариваемые слизистые вещества. Дефицит лизина.
Мука рыбная	Высокий риск фальсификации. Гистамин, кадаверин, гиззерозин, перекиси.
Мясокостная мука	Биогенные амины, неполноценные протамины, склеропротеиды, перекиси, микробы и их токсины.
Известняковая, ракушечная мука, мел.	Могут содержать балластные вещества и токсические микроэлементы.

Общие технические требования к полнорационным комбикормам для
сельскохозяйственной птицы

Вид и возраст птицы	Остаток на сите с отверстиями диаметром		Наличие целых зерен, %, не более	Наличия семян дикорастущих растений, %, не более	Наличие металломагнитной примеси, мг в 1 кг, не более
	5 мм, %, не более*	3 мм, %, не более**			
Молодняк кур:					
1-4 дн.	не допустимо	5,0	не допустимо	не допустимо	20
1-7 нед.	не допустимо	5,0	0,3	0,1	20
8-20 нед.	не допустимо	2,0	0,5	0,1	30
Цыплята-бройлеры	не допустимо	15,0	0,3	0,1	20
Куры-несушки	1,0	2,0	0,5	0,1	30
Молодняк индеек:					
1-8 нед	не допустимо	5,0	0,5	0,1	20
9-17 нед.	не допустимо	15,0	0,5	0,1	20
18-30 нед.	1,0	2,0	1,0	0,1	20
Взрослые индейки	1,0	2,0	1,0	0,1	30
Молодняк уток:					
1-3 нед.	не допустимо	5,0	0,5	0,1	20
4-8 нед.	5,0	15,0	0,5	0,1	20
9-26 нед.	1,0	2,0	0,5	0,1	30
Взрослые утки	1,0	2,0	0,5	0,1	30
Молодняк гусей:					
1-3 нед	не допустимо	5,0	0,5	0,1	20
4-8 нед.	5,0	15,0	0,5	0,1	20
Молодняк гусей 9-26 нед. и взрослые гуси	1,0	2,0	0,5	0,1	30

*- мелкий помол; **- средний помол.

Максимальное содержание компонентов в составе комбикорма, %

Компонент	Взрослая птица	Молодняк в возрасте, недель		
		цыплята (1-7); индюшата, перепелята (1-3); утята, гусята (1-3)	цыплята (8-14), индюшата (5-17), утята, гусята (4-8), перепелята (5-6)	индюшата (18-30), утята (9-21), гусята (9-26)
Кукуруза	60	60	60	60
Пшеница	60	50	60	60
Ячмень	30	5	15	25
Горох	15	10	10	15
Отруби пшеничные	10	-	7	7
Шрот, жмых подсол.	15	7	10	15
Шрот соевый	15	25	15	15
Соя полножирная	15	10	10	10
Дрожжи кормовые	5	3	5	5
Мука мясо- костная	7	3	4	5
Мука рыбная	6	10	6	5
Мука травяная	10	3	5	20
Масло растительное	3	5	5	3
Ракушка, известняк	8	2	2	4
Мел	3	2	2	2
Фосфаты кальция	2	1,5	2	2
Соль поваренная	0,3	0,3	0,3	0,3

Приложение 7

Ориентировочные нормы скармливания птице полнорационных комбикормов, г на гол. в сутки

Возраст птицы, нед.	Куры яичных кроссов		Куры мясных кроссов		Цыплята бройлер ы	Индейки среднего типа		Утки пекинск ие	Гуси	Цесарки	Перепел а	Фазаны
	белые	корич- невые	самцы	самки		самцы	самки					
1	9	12	16*	13*	24	10	10	40	35	7	4	3
2	16	19	34*	32*	44	25	25	70	90	15	7	7
3	22	25	56*	52*	86	40	40	115	110	25	13	13
4	28	32	85*	70*	107	60	60	185	220	35	13	19
5	34	36	60	55	140	90	90	215	270	40	16	25
6	40	41	65	60	150	140	140	230	280	50	16	33
7	45	46	68	60	175	145	145	250	328	55	17	38
8	49	51	70	63	190	160	160	255	338	65	20	45
9	53	55	70	63	-	190	190	230	338	70	20	50
10	57	58	75	65	-	210	210	230	320	75	20	55
11	60	61	80	65	-	240	240	230	290	80	20	60
12	63	64	85	70	-	255	255	230	280	82	20	63
13	66	67	90	70	-	260	260	230	280	85	20	65
14	68	70	90	70	-	275	275	230	280	85	20	70
15	70	72	95	75	-	285	285	230	280	90	20	70
16	72	75	95	75	-	305	305	230	280	90	20	70
17	76	78	100	80	-	315	315	230	280	95	20	70
18	79	82	100	85	-	460	200	230	280	95	20	70
19	83	87	105	90	-	480	210	230	280	95	20	70
20	86	90	100**		-	500	240	230	280	95	20	70
21	93	100	110**		-	510	250	230	280	100	20	70
22	97	110	120**		-	520	260	230	280	100	20	70

Продолжение												
23	110	115	130**		-	530	265	230	280	100	20	70
24	115	117	140**		-	530	270	230	280	100	20	70
25	115	120	145	140	-	520	260	230	280	100	20	70
26	115	120	150	145	-	510	260	230	280	105	20	70
27-29	115	120	150-158	150	-	510	260	230	330	105	20	70
30-42	115	120	155-160	150	-	510	260	240	330	120	20	70
43-54	115	120	155	145	-	510	260	240	330	120	-	-
55-68	115	120	150	145	-	500	230	240	330	120	-	-

*- кормление вволю, ** - с 20-й недели кур и петухов кормят совместно.

