

Лекция 6 (2 часа)

Основные тенденции и перспективные направления развития науки АПК

Цель: знакомство со стратегическими направлениями развития аграрной науки, возможностями и приоритетными направлениями по отраслям

Основные понятия и категории: ресурсо- и энергосберегающие агротехнологии; биотопливо; нанотехнологии; трансгенные животные; экологизация в АПК; агроэкосистемы и агроландшафты

План лекции

1. Стратегические направления развития аграрной науки
2. Задачи в области совершенствования научного обеспечения агропромышленного производства
3. Основные направления фундаментальных исследований аграрной науки
4. Основные направления исследований в приоритетных прикладных направлениях аграрной науки (по отраслям)

Стратегические направления развития науки, в том числе и аграрной включают:

- развитие фундаментальной науки, важнейших прикладных исследований и разработок;
- совершенствование государственного регулирования в области развития науки и технологий;
- формирование национальной инновационной системы;
- повышение эффективности использования результатов научной и научно-технической деятельности;
- сохранение и развитие кадрового потенциала научно-технического комплекса;
- интеграцию науки и образования;
- развитие международного научно-технического сотрудничества.

Научное обеспечение эффективного развития агропромышленного комплекса как стратегическая цель деятельности аграрной науки отличается структурой своих специфических задач, обусловленных огромным разнообразием природно-климатических и почвенных условий, уровнем биоклиматического потенциала в регионах России. Земельные

ресурсы на огромной территории страны включают более 110 типов почв, а земля сельскохозяйственного назначения для аграрной науки является основной базой для проведения фундаментальных и прикладных исследований. Сюда же относятся и биологические организмы - растения, животные и микроорганизмы, с изучением и использованием которых в основном и связан процесс получения новых знаний.

Все это обуславливает отличие деятельности аграрной науки от науки других отраслей экономики страны. Поэтому при определении стратегического направления развития аграрной науки непременно должны учитываться эти условия.

Аграрная наука - это специфическая отраслевая наука, представляющая собой совокупность систематизированных знаний, вырабатываемых научными коллективами и используемых товаропроизводителями для эффективного ведения агропромышленного производства и развития научно-технического прогресса в данной отрасли.

Переход экономики агропромышленного производства на рыночные отношения обусловил необходимость реформирования аграрной науки, которое было начато еще в 1992 г. с началом создания Указом Президента Российской Федерации от 30 января 1992 г. N 84 Российской академии сельскохозяйственных наук.

За прошедший период проведена оптимизация основных направлений деятельности научных учреждений, устранено дублирование тематики, упразднены мелкие территориальные научные подразделения, осуществлено слияние однопрофильных институтов. Вместе с тем, при реформировании преследовалась цель сохранения и развития материально-технического и кадрового потенциала научных учреждений, научных школ выдающихся ученых.

Произошедшие в последние годы изменения законодательной базы и нормативных документов, касающихся развития науки, заметные положительные изменения государственной политики и регулирования аграрного сектора на федеральном и региональном уровне, определение агропромышленного комплекса как приоритетной отрасли экономики страны и приоритетного национального проекта "Развитие АПК", положительные изменения в экономике производственного сектора агропромышленного комплекса требуют необходимости изменения подходов к системе совершенствования научного обеспечения АПК страны.

Стратегическими направлениями развития аграрной науки следует считать: определение основных направлений проведения фундаментальных и приоритетных прикладных исследований для создания конкурентоспособной

научно-технической продукции, модернизацию управления системой научно-исследовательских учреждений и координации работ, разработку инновационного механизма участия науки в процессе освоения научных разработок.

3. Основные направления фундаментальных и приоритетных прикладных исследований аграрной науки

Перспективный план фундаментальных исследований по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники на период до 2025 года Минобрнауки России. Приоритетные направления развития аграрной науки и научного обеспечения АПК России включают:

- организационно-экономические основы развития инновационно-консультационной деятельности в АПК;
- организационно-экономический механизм функционирования АПК и обустройство сельских территорий;
- земельные отношения и формы земельной собственности;
- систему воспроизводства плодородия почв, предотвращения всех видов ее деградации, адаптивно-ландшафтные системы земледелия;
- изучение, сохранение и мобилизацию генофонда ресурсов растений;
- эффективные биотехнологии создания новых форм культурных растений и исходного материала для селекции с высокой продуктивностью и устойчивостью к неблагоприятным факторам среды (трансгенные формы растений);
- новые генотипы растений с хозяйственно ценными признаками;
- управление продукционным процессом и средоулучшающим потенциалом агроэкосистем и агроландшафтов;
- биологические средства защиты растений;
- системы агроэкологического мониторинга и фитосанитарного прогнозирования на основе усовершенствования традиционных методов с использованием информационных и компьютерных технологий;
- новые генотипы животных, птиц, рыб и полезных насекомых с хозяйственно ценными признаками;
- трансгенные формы животных, птиц, рыб и насекомых;
- изучение, сохранение и мобилизацию генофонда ресурсов животных;
- обеспечение безопасности и противодействие биологическому терроризму;
- биомедицинские и ветеринарные технологии жизнеобеспечения защиты человека и животных;
- исследование процессов энергообеспечения и энерго-ресурсосбережения, электротехнологий, возобновляемых источников энергии;

- исследование интенсивных машинных технологий и новой энергонасыщенной техники для производства продовольствия;
- безопасность и контроль за качеством сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов;
- разработку биотехнологических и мембранных процессов переработки сельскохозяйственного сырья;
- белковые препараты, композиты и биологически активные добавки с заданными свойствами;
- технологии продуктов профилактического, лечебного, детского и геродиетического питания;
- современные технологии хранения и транспортировки продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Приоритетные направления фундаментальных и прикладных исследований обусловили необходимость решения следующих основных тактических задач по отраслям аграрной науки.

В области экономики и земельных отношений:

- разработка научно-обоснованной стратегии восстановления и устойчивого развития АПК;
- обеспечение продовольственной безопасности;
- научных основ формирования и развития аграрного рынка и рыночной инфраструктуры;
- организационно-экономического механизма функционирования АПК в условиях многоукладной экономики;
- рационального использования производственного потенциала, ресурсосбережения и экологизации в АПК;
- управления и информационного обеспечения АПК;
- разработка технических регламентов и национальных стандартов;
- повышение конкурентоспособности продукции агропромышленного производства;
- разработка организационно-экономических мер по повышению доходности отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей;
- развитие инвестиционно-инновационных процессов в агропромышленном комплексе;
- развитие кооперационных и интеграционных процессов в АПК;
- устойчивое развитие сельских территорий и социально-демографической политики на селе;
- регулирование земельных отношений;
- разработка систем ведения агропромышленного производства;
- регулирование внешнеэкономической деятельности;

- нормативно-правовое обеспечение функционирования АПК.

В области земледелия, мелиорации, лесного и водного хозяйства:

- разработать систему агроэкологического районирования территории России;

- разработать системы земледелия нового поколения по регионам России с использованием современных информационных технологий;

- создать методологию проектирования с пакетом документов формирования систем земледелия на ландшафтной основе;

- разработать обоснованный комплекс мероприятий по формированию внутреннего рынка минеральных удобрений в объеме не менее 3 - 4 млн. т д.в., усовершенствовать приемы использования минеральных удобрений, повышающие их окупаемость в 2,0 - 2,5 раза;

- разработать системы эффективного агрохимического и технологического обслуживания сельхозтоваропроизводителей различных форм собственности, базирующиеся на средствах автоматизированного обслуживания и картографирования сельскохозяйственных угодий;

- развить исследования по реализации микробного потенциала агроценозов и разработать концепцию конкурентоспособного на внутреннем и внешнем рынках производства микробных препаратов;

- создать систему управления мелиоративным комплексом;

- разработать современные технологии и технические средства по строительству, эксплуатации, ремонту и реконструкции мелиоративных систем, новые технологии и технические средства мелиорации земель на основе модулей многоцелевого использования;

- разработать ландшафтно-дифференцированные системы орошения и осушения земель, системы и агротехнологии эффективного сельскохозяйственного использования мелиорированных угодий; внедрение методов, способов и технологий информационного обеспечения управленческой мелиоративной деятельности;

- разработать и реализовать системы неистощительного ведения лесного хозяйства в рыночных условиях, совершенствовать и гармонизировать нормативно-правовую базу отрасли;

- разработать ландшафтно-экологические принципы организации сельскохозяйственных угодий приемами лесомелиорации в целях воспроизводства плодородия почв и борьбы с их деградацией;

- совершенствовать технологии создания различных видов защитных лесных насаждений как инженерно-биологических систем адаптивного природопользования и повышения продуктивности сельскохозяйственного производства.

В области растениеводства и защиты растений:

- изучить и использовать мировое генетическое разнообразие сельскохозяйственных, лекарственных и ароматических растений для разработки наукоемких эффективных технологий в растениеводстве, а также сохранения и восстановления георазнообразия;

- разработать национальную стратегию *in situ* сохранения генетических ресурсов растений России, а также создать, модифицировать и применить новые технологии и методы *ex situ* хранения коллекций растений;

- разработать с учетом современных знаний и информационной связи теоретические основы селекции сельскохозяйственных растений;

- усовершенствовать существующие и создать новые селекционно-генетические, цитогенетические, биохимические, физиологические, биохимические, биотехнологические и иные методы и способы комплексной оценки исходного и селекционного материала сельскохозяйственных культур;

- усовершенствовать существующие и разработать новые технологии селекционного процесса на основе методов индуцирования адаптивно значимой генотипической изменчивости и идентификации исходных генотипов с целью создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, сочетающих стабильно высокую продуктивность и повышенное качество продукции с толерантностью и устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам среды;

- выделить и синтезировать принципиально новые доноры и генисточники с повышенной устойчивостью к био- и абиофакторам, высокой продуктивностью, качеством продукции и другими хозяйственно-ценными признаками;

- разработать высокоточные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, обеспечивающие дифференцированное и безопасное использование природных биологических и техногенных ресурсов с устойчивой продуктивностью, высоким потребительским качеством сырья и готовой продукции;

- разработать эффективные, безопасные для окружающей среды зональные технологии первичного и промышленного семеноводства, обеспечивающие выход высококачественных семян, ускоренное освоение новых сортов и гибридов в производстве;

- разработать новые ресурсо- и энергосберегающие агротехнологии использования пестицидов и биопрепаратов для сельских товаропроизводителей различных форм собственности в прогрессивных

региональных системах интегрированной защиты растений, отвечающих требованиям экономической эффективности, биологической, химической и экологической безопасности;

- разработать специализированные системы защиты растений с минимальным использованием пестицидов для тепличных хозяйств, личных подсобных хозяйств (ЛПХ) и сельскохозяйственных организаций, выращивающих продукцию в зонах повышенного загрязнения радионуклидами, тяжелыми металлами, продукцию для детского и диетического питания;

- создать принципиально новые биологические средства защиты растений узкоспециализированного действия, биологически активные соединения и химические средства небιοцидной природы, индукторы устойчивости;

- разработать ассортимент высокоактивных пестицидов биоцидной природы нового поколения, безопасных для человека и окружающей среды;

- создать новые методы фитосанитарной диагностики и определения численности вредных и полезных организмов с целью прогноза и упреждения чрезвычайных фитосанитарных ситуаций с использованием информационных, коммуникационных технологий и компьютерных программ.

В области зоотехники и ветеринарной медицины:

- изучить фундаментальные основы генетической детерминации хозяйственно полезных признаков животных и птицы и разработать методы по продуктивности, создать на их основе новые породы, типы, линии и кроссы для промышленного использования;

- усовершенствовать систему крупномасштабной селекции с широким использованием современной компьютерной техники для изучения использования мировых генетических ресурсов и контроля за ходом селекционных процессов;

- разработать систему использования уникальных генетических ресурсов животных и птицы при внутривидовом размножении и межвидовой гибридизации для создания форм с новыми хозяйственно полезными признаками и свойствами;

- разработать новые эффективные технологии и системы сохранения генетических ресурсов на основе создания криобанков семени, эмбрионов и ДНК животных ценных генотипов, аборигенных и уникальных животных, местных и исчезающих видов, пород и типов животных;

- создать трансгенных животных на основе современных методов биотехнологии, нанотехнологии, клеточной и генной инженерии, с

заданными уровнями продуктивности, устойчивых к болезням, продуцирующих биологически активные вещества и лекарственные препараты для медицинской и пищевой промышленности;

- разработать новые методы размножения ценных генотипов при трансплантации эмбрионов и клонировании соматических клеток организма;

- разработать системы управления биосинтезом продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы и получить функциональные продукты питания с заданными параметрами качества для детского и диетического питания;

- разработать новые более эффективные системы кормления всех видов сельскохозяйственных животных, обеспечивающие условия для максимальной реализации генетического потенциала продуктивности и сохранения здоровья животных;

- разработать конкурентоспособные, ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии производства продукции животноводства и аквакультуры с использованием эффективных сред генетического потенциала животных, птицы и рыб с максимальной экономической эффективностью;

- оптимизировать структуру животноводства в соответствии с природно-климатическим потенциалом регионов страны и разработать системы ведения животноводства в соответствии с современными требованиями;

- разработать систему устойчивого функционирования рыбохозяйственного комплекса, воспроизводства и рационального использования водных биологических ресурсов, развития аквакультуры и формирование ее современной, правовой базы;

- разработать методологию и методы создания новых и совершенствование существующих средств диагностики и профилактики заразных болезней животных инфекционной и паразитарной этиологии в условиях варьирующей вирулентности возбудителей, длительной антигенной изменчивости, длительной персистенции на иммунном фоне, распространенности бессимптомных форм заболевания;

- разработать новое поколение современных, более эффективных и экологически безопасных биологических препаратов для диагностики, терапии и профилактики наиболее распространенных бактериальных, вирусных, грибных, паразитарных и протозойных болезней животных, включая особо опасные и экзотические для России с учетом эпизоотической ситуации в стране и за рубежом;

- осуществить эпизоотологическое районирование территории России по степени риска возникновения, распространения, масштабам поражения животных и риску заражения людей в случае актов биотерроризма с использованием возбудителей особо опасных, экзотических, зоонозных и малоизученных болезней;

- разработать новые и усовершенствовать существующие методы, средства, технику и технологии обеспечения ветеринарно-санитарного благополучия животноводства, качества кормов и получаемой животноводческой продукции, биотехнологического производства ветеринарных препаратов; усовершенствовать ветеринарно-санитарные и зоогигиенические мероприятия в целях охраны здоровья животных и повышения их продуктивности.

В области механизации, электрификации и автоматизации:

- разработать новые высокоэффективные машинные технологии производства конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции;

- создать научные основы для разработки техники нового поколения с использованием робототехники для реализации высокоэффективных технологий производства приоритетных групп сельскохозяйственной продукции;

- разработать новые наукоемкие электротехнологии и оборудование с использованием нетрадиционных видов и возобновляемых источников энергии (солнечная, ветровая, биотоплива и т.д.) для эффективного энергетического обеспечения технологий производства сельскохозяйственной продукции и социально-бытовой сферы села;

- разработать типовые проекты оптимального построения и функционирования предприятий инженерно-технической инфраструктуры сельского хозяйства, технологии эффективного использования и повышения надежности и работоспособности техники в отрасли, а также новое оборудование и приборы с использованием нанотехнологий для технического сервиса сельскохозяйственных машин.

В области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции:

- создать системы ресурсосберегающих технологических процессов и машин, стабилизирующих показатели технологической адекватности и экологической безопасности пищевого сырья и готовой продукции;

- создать эффективные биотехнологические методы, интенсифицирующие производственные процессы, снижающие энергоемкость и обеспечивающие высокое качество пищевой продукции, в том числе с применением генной инженерии, иммобилизованных ферментов и микроорганизмов с высокой активностью;

- разработать методологии компьютерного проектирования продуктов нового поколения для ординарного, профилактического, лечебного и реабилитационного питания различных возрастных групп населения и спецконтингента;

- создать высокоэффективные процессы производства и применения, в том числе с использованием нанотехнологий, белковых препаратов, композитов и биологически активных добавок с заданными функциональными свойствами, формирующие качество продуктов переработки сельскохозяйственного сырья;

- разработать и спроектировать технологии производства нового поколения продуктов питания, способствующие улучшению состояния здоровья детей;

- разработать ряд биотехнологических методов повышения эффективности процессов промышленной переработки сельскохозяйственного сырья с учетом реабилитации окружающей среды;

- разработать научные основы технологий и машин для пищевых и перерабатывающих отраслей АПК на базе положений системологии и исследований технологических потоков пищевых производств;

- создать новые технологические процессы и упаковочные материалы для хранения сырья и готовой продукции при отрицательных температурах, в среде инертных газов, при гипо- и гипербарических условиях;

- развить системы стандартизации и сертификации как важнейшего фактора обеспечения качества и безопасности сельскохозяйственного сырья, пищевых продуктов в соответствии с требованиями Закона "О техническом регулировании";

- разработать новые экспресс-методы подтверждения соответствия структуры и состава пищевых продуктов;

- создать технологии отечественного производства витаминов, минеральных веществ, микроэлементов и других пищевых добавок в объемах, достаточных для полного обеспечения населения, в том числе путем обогащения ими пищевых продуктов массового повседневного потребления;

- разработать современные технологии для организации крупнотоннажного производства пищевого белка и белковых препаратов, предназначенных для повышения биологической ценности пищевых продуктов;

- совершенствовать систему хранения продовольствия на всем пути продвижения сырья и готовой продукции от поля, фермы до потребителя,

обеспечивающую сохранение качества и устранение потерь полезной продукции.

Вопросы для самоконтроля

1. Роль фундаментальных исследований в развитии аграрной науки
2. Стратегические направления реформирования аграрной науки
3. Основные направления исследований в приоритетных прикладных направлениях аграрной науки (по отраслям)
4. Задачи в области совершенствования научного обеспечения агропромышленного производства

Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. ЭБС «Лань»: Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / Л. В. Бобрович [и др.]; под ред. А. И. Завражнова. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 496 с.
2. Основы научных исследований : учеб. пособие / В. И. Марченко, Д. И. Грицай, Д. А. Сидельников, В. И. Кузьминов ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2014. - 112 с.
3. ЭБС "Znanium " Основы научных исследований (Общий курс): Учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 214 с.

б) дополнительная литература:

4. ЭБ "Труды ученых СтГАУ" Сычева, О. В. Переработка молока и мяса в условиях малых перерабатывающих сельскохозяйственных предприятий (цехов) [электронный полный текст] : методические указания к разработке курсового проекта для студентов факультета технологического менеджмента направления подготовки 260100.62 "Технология продуктов питания" / О. В. Сычева, Р. С. Омаров, М. В. Веселова ; СтГАУ. - Ставрополь, 2013. - 658 КБ.
5. Сычева, О. В. Переработка молока и мяса в условиях малых перерабатывающих сельскохозяйственных предприятий (цехов) : метод. указания по специальности 311200 - Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции. - Ставрополь : АГРУС, 2004. - 40 с.
6. Пищевая промышленность (периодическое издание)
7. Молочная промышленность (периодическое издание)
8. Мясная индустрия (периодическое издание)
9. Международная реферативная база данных SCOPUS. <http://www.scopus.com/>
10. Международная реферативная база данных Web of Science. <http://wokinfo.com/russian/>
11. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://elibrary.rsl.ru/>