

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.02 Современные проблемы науки и производства в зоотехнии**

**Направление подготовки (специальность) 36.04.02 «Зоотехния»**

**Профиль образовательной программы «Разведение, селекция, генетика и  
воспроизводство сельскохозяйственных животных»**

**Форма обучения магистр**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Конспект лекций .....</b>	<b>4</b>
1.1 Лекция № Л 1 Продовольственная безопасность России и пути её обеспечения	
1.2 Лекция № Л 2 Основные направления развития животноводства	
1.3 Лекция № Л 3 Перспективы развития отраслей животноводства	
1.4 Лекция № Л 4 Биотехнология воспроизводства стада	
1.5 Лекция № Л 5 Селекционно-генетические методы повышения продуктивности животных	
1.6 Лекция № Л 6 Сущность интенсификационных процессов	
1.7 Лекция № Л 7 Роль зоотехнической науки в решении актуальных проблем современности	
<b>2. Методические указания по выполнению лабораторных работ .....</b>	<b>30</b>
2.1 Лабораторная работа № ЛР 1 Оценка продуктивности сельскохозяйственных животных различных видов	
2.2 Лабораторная работа № ЛР 2 Расчет параметров технологии производства молока и говядины	
2.3 Лабораторная работа № ЛР 3 Методика составления прогнозов развития животноводства	
2.4 Лабораторная работа № ЛР 4 Селекционные программы и планы селекционно-племенной работы в животноводстве	
2.5 Лабораторная работа № ЛР 5 Программа производства продукции при различной интенсивности ведения животноводства	
2.6 Лабораторная работа № ЛР 6 Биотехнологические особенности животных различного вида	
2.7 Лабораторная работа № ЛР 7 Генетический потенциал сельскохозяйственных животных и пути его реализации	
<b>3. Методические указания по проведению практических занятий .....</b>	<b>34</b>
3.1 Практическое занятие № ПЗ 1 Развитие племенного коневодства и организация ипподромного хозяйства	
3.2 Практическое занятие № ПЗ 2 Технология производства продуктов птицеводства на птицефабрике «Оренбургская»	

- 3.3 Практическое занятие № ПЗ 3 Технология производства мяса и выращивания племенного молодняка казахской белоголовой породы
- 3.4 Практическое занятие № ПЗ 4 Племенная работа в скотоводстве
- 3.5 Практическое занятие № ПЗ 5 Генетический потенциал и пути повышения эффективности его использования
- 3.6 Практическое занятие № ПЗ 6 Расчет параметров мощности промышленного комплекса при различной интенсивности выращивания животных
- 3.7 Практическое занятие № ПЗ 7 Современные методы исследований в животноводстве
- 3.8 Практическое занятие № ПЗ 8 Современные методы исследований в животноводстве в ГНУ ОНИИСХ, ГНУ ВНИИМС
- 3.9 Практическое занятие № ПЗ 9 Интенсификация и модернизация в молочном скотоводстве
- 3.10 Практическое занятие № ПЗ 10 Закономерности формирования органов и тканей животных и использование их в практической работе
- 3.11 Практическое занятие № ПЗ 11 Роль уровня и полноценности кормления в повышении продуктивности и качества животноводческой продукции
- 3.12 Практическое занятие № ПЗ 12 Автоматизация племенной работы в свиноводстве

## 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

### 1.1 Лекция № 1 (2 часа)

Тема: Продовольственная безопасность России и пути её обеспечения

#### 1.1.1 Вопросы лекции:

1.1. Мировые проблемы обеспечения населения продовольствием

1.2. Состояние производства продукции животноводства в России

1.3. Состояние производства продукции животноводства в Приволжском федеральном округе

1.4. Состояние производства продукции животноводства в Оренбургской области

#### 1.1.2 Краткое содержание вопросов

##### 3.1. Мировые проблемы обеспечения населения продовольствием

Дефицит продуктов сопровождал человечество на всем протяжении его развития. В связи с развитием мировой торговли и транспорта эта проблема несколько ослабла, но не исчезла. Причем, современная мировая продовольственная ситуация трагична из-за своей противоречивости. С одной стороны, голод является причиной смерти миллионов людей. По различным оценкам, в мире голодает и недоедает около 0,5 млрд человек, подавляющее большинство которых проживает в развивающихся странах. Хотя доля недоедающих снизилась с 27 % населения развивающихся стран в 1969—1971 гг. до 21,5% в 1983—1985 гг., однако при общем росте мирового населения количество недоедающих увеличилось с 460 до 512 млн, а к концу XX в. возросло до 532 млн человек. Примерно каждый десятый житель Земли сейчас недоедает и около 40 тыс. детей ежедневно умирают от голода (данные на июнь 1992 г.). Каждый третий из общего числа умерших погибает от голода или от причин, связанных с недоеданием. С другой стороны, масштабы мирового производства продуктов питания в целом соответствуют продовольственным потребностям населения мира. Например, мировой объем производства продуктов питания в 1989 г. при условии равномерного распределения и с учетом 40 % потерь урожая до потребления, позволил бы накормить: 5,9 млрд человек из расчета минимума, необходимого для выживания; 3,9 млрд человек из расчета умеренного питания; 2,9 млрд человек из расчета современного европейского уровня (численность населения в указанном году составляла 5,2 млрд человек). Однако производство продовольствия не обеспечивается там, где в нем нуждаются. Голодание и недоедание почти 1/5 населения планеты является основным социальным содержанием продовольственного кризиса. В то время как одни страны страдают от голода и недоедания, другие стремятся достичь гармоничного рациона питания; а некоторые вынуждены даже «бороться» либо с излишками пищевых продуктов, либо с избыточным их потреблением (используя разного рода диеты).

Яндекс.Директ Стильные слипоны wildberries.ru Купить слипоны в интернет-магазине. Низкие цены. Бесплатная доставка по РФ. Женские слипоны Мужские слипоны Слипона для подростков Балетки на Lamoda! Новинки! lamoda.ru Балетки! Новая коллекция 2016! Бесплатная доставка! Примерка! Новинки Бесплатная доставка Премиум бренды Скидки до 70% Адрес и телефон Давление как у молодого 120/70 dorv-serebrit.ru Просто прочитайте эту статью... Давление будет 120/70 Реальные отзывы В 1985 г. около 30% мирового населения в экономически развитых странах Европы и бывшего СССР производили и потребляли более 50% всех запасов продовольствия. На долю оставшихся 70% населения приходилось менее половины производившихся на земном шаре продуктов питания. В высокоразвитых странах отмечается самый высокий показатель обеспеченности продовольствием на душу населения. Так, в странах Северной Америки производится и потребляется в 6 раз больше

продуктов питания на душу населения, чем в странах Южной Азии. Благодаря высокой производительности труда для их производства в качестве рабочей силы используется очень небольшая часть населения (несколько процентов). В странах Европы и Северной Америки 15% населения имеют избыточную массу. В США избыточная масса зарегистрирована у 27 % жителей. Продовольственная проблема имеет глобальный характер и в силу своей гуманистической значимости, и в силу своей тесной связи со сложной задачей преодоления социально-экономической отсталости бывших колониальных и зависимых государств. Неудовлетворительное обеспечение продовольствием значительной части населения развивающихся стран является не только тормозом прогресса, но и источником социальной и политической нестабильности в этих государствах и мире в целом.

### 3.2. Состояние производства продукции животноводства в России

Обеспечение продовольственной безопасности России возможно только на основе инновационного развития АПК. Проблема интенсификации производства продукции животноводства в России в новых экономических условиях является одной из актуальнейших, поскольку она непосредственно связана с качеством питания человека и с качеством его жизни в целом. Научный подход к решению столь серьезной проблемы необходим, ибо бесспорно, продовольствие все чаще становится рычагом политического и экономического давления в международных отношениях. Продовольственная безопасность является важнейшей частью экономической и национальной безопасности страны, фактором сохранения её государственности и суверенитета, важнейшей составляющей демографической политики. Для оценки состояния продовольственной безопасности в качестве критерия определяется удельный вес отечественной сельскохозяйственной, рыбной продукции и продовольствия в общем объеме товарных ресурсов (с учетом переходящих запасов) внутреннего рынка соответствующих продуктов, имеющий пороговые значения в отношении: мяса и мясопродуктов (в пересчете на мясо) - не менее 85 %; молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) - не менее 90 %; рыбной продукции - не менее 80 %. В целом, как показывают расчеты, в России имеются возможности не только для достижения параметров Доктрины продовольственной безопасности, но и для того, чтобы за предстоящие 8–10 лет выйти на баланс экспорта-импорта на уровне 20–25 млрд. долл. США

### 3.3. Состояние производства продукции животноводства в Приволжском федеральном округе

Особенностью аграрной отрасли Приволжского округа в виду многообразия климатических условий, ландшафтов и почв, является ее многопрофильность и многоукладность.

В южных регионах округа доминирует производство зерновых и масличных, развито мясное животноводство, коневодство. Основное производство зерновых сосредоточено в республиках Татарстан, Башкортостан, Саратовской и Оренбургской областях. В северных районах, Кировской и Нижегородской областях, республиках Чувашии, Марий Эл, Мордовии, Удмуртии и Башкортостане развито молочное и мясное животноводство, птицеводство, производство продовольственного и фуражного зерна, заготовка и переработка грибов и ягод.

Большинство сельскохозяйственных площадей ПФО расположено в зоне умеренного климата, благоприятного для выращивания широкого спектра культур, в том числе льна, рапса, овощей и зеленых кормов. Наличие рек и пойменных лугов создает благоприятные условия для животноводства и овощеводства.

На Приволжский округ приходится третья часть пахотных земель России, отведенных под зерновые. Имеется значительный - до 20% - резерв пахотных земель для активного развития растениеводства, в частности, зерновых и масличных культур.

Доля сельского хозяйства в валовом региональном продукте в Поволжье составляет более 8 %. Для сравнения - в среднем по России эта цифра составляет около 5 %. Среди регионов ПФО безусловными лидерами по сельскохозяйственному производству являются Татарстан и Башкортостан.

Крупными производителями сельхозпродукции также являются Саратовская, Оренбургская, Нижегородская и Самарская области.

В структуре производства сельхозпродукции округа присутствуют как коллективные, так фермерские и единоличные хозяйства. Различный профиль регионов и многоукладная структура отрасли открывают широкие возможности для выбора моделей развития, а также для интеграции усилий и кооперации производителей.

В течение последних лет в Приволжском федеральном округе стремительно формируется новая агроэкономика за счет более тесного и эффективного взаимодействия сельхозпроизводителей, государства и инвесторов. Интеграция их усилий на новых, экономически обусловленных основаниях делает модель живой, устойчивой и способной к развитию. Этому способствует активное сотрудничество с такими отраслями, как энергетика, транспорт, образование и наука, а также открытость для мирового рынка и для партнерства с зарубежными производителями.

По инвестиционной привлекательности сельское хозяйство в Приволжском федеральном округе занимает второе место после нефтеперерабатывающей отрасли, а в отдельных областях растениеводства, по показателям прибыльности, даже опережая ее.

В округе реализуются масштабные инвестиционные проекты с привлечением иностранного капитала, направленные на создание замкнутого цикла от возделывания земель до глубокой переработки и реализации продукции, использующие высокую степень автоматизации процессов содержания, кормления животных и птиц. Динамичный рост демонстрируют многопрофильные предприятия – агрохолдинги, созданные, в том числе, и с участием зарубежного капитала. Годовые объемы продаж некоторых агрохолдингов достигают 80 млн. евро.

В настоящее время в округе действуют 9 крупных холдингов. Их основной бизнес пока сосредоточен на животноводческой отрасли. За последние 2 года этими компаниями запущен целый ряд крупных инвестиционных проектов, прежде всего в свиноводстве. В растениеводстве, также происходит консолидация, на уровне перерабатывающих активов – элеваторов, хлебокомбинатов, мукомольных предприятий и в торговле зерном.

#### 3.4. Состояние производства продукции животноводства в Оренбургской области

Главным направлением животноводства области является молочно-мясное скотоводство, оно дает 2/3 стоимости товарной продукции этой отрасли сельского хозяйства. Скотоводство распространено на всей территории Оренбургской области. В наиболее засушливых восточных районах поголовье крупного рогатого скота невелико, поэтому там разводят главным образом скот мясного направления.

Овцеводство является традиционной, исторически сложившейся отраслью животноводства Оренбургской области. Тоже касается и козоводства. Оренбургская область славится своими пуховыми платками. Пух оренбургских коз отличается тонкостью, эластичностью и хорошими прядильными качествами, поэтому Оренбургская область так знаменита своим пуховязальным промыслом. Однако в настоящее время поголовье коз невелико, их разводят главным образом на территории Гайского, Кувандыкского, Новоорского, Домбаровского, Ясененского и Соль-Илецкого районов.

Свиноводство является растущей отраслью животноводства области. Она не требует обширных пастбищ, хорошо подходит для выращивания в небольших хозяйствах. Поэтому свиноводство является единственной отраслью животноводства Оренбургской области, которая в последние годы устойчиво развивается. Свиноводство – отрасль стойлового содержания скота, в основном, она использует концентрированные корма, которые сравнительно легко трансформировать. Поэтому свиноводство в своем размещении по территории меньше зависит от природных условий.

## 1.2 Лекция № 2 (2 часа)

Тема: Основные направления развития животноводства

### 1.2.1 Вопросы лекции:

1. Перспективы развития молочного скотоводства
2. Перспективы развития мясного скотоводства

### 1.2.2 Краткое содержание вопросов

#### 1. Перспективы развития молочного скотоводства

В современных условиях в решении продовольственной проблемы в России особое место отводится отрасли скотоводства, являющейся по существу единственным источником поступления молока и молокопродуктов - высокоценных компонентов питания, практически не имеющих себе равных по пищевым свойствам. Во всем мире молочные продукты включаются в продовольственные корзины, по которым судят об уровне жизни различных слоев населения. В последние годы в Российской Федерации наметились положительные тенденции в обеспечении населения страны продовольствием. Фактические уровни потребления основных продуктов питания в расчете на душу населения приблизились к рекомендуемым медицинским нормам. Однако по таким важнейшим продуктам, как молоко и молокопродукты, отклонения от рекомендуемых медицинских норм до сих пор остаются весьма существенными. Кроме того, в обеспечении населения страны этими продуктами питания высока доля импорта. В связи с вступлением России в ВТО для аграрного сектора экономики складываются новые экономические условия функционирования. Стратегические цели развития молочного скотоводства - развитие современного молочного животноводства как основного сектора занятости сельских жителей, производство качественной продукции, конкурентоспособной в условиях ВТО, обеспечение гарантированной рентабельности всем участникам молочной отрасли, создание привлекательного инвестиционного климата.

#### 2. Перспективы развития мясного скотоводства

В последние 20 лет в России произошло существенное сокращение поголовья крупного рогатого скота молочных пород. При этом этот процесс не сопровождался увеличением поголовья мясного скота, как это происходило в странах с развитым скотоводством.

Мировой опыт показывает, что удовлетворение спроса на говядину в достаточном объеме невозможно без развитого специализированного мясного скотоводства, доля которого в общем поголовье крупного рогатого скота в развитых странах составляет от 40 до 85%.

В России в настоящее время производство говядины в основном базируется на реализации поголовья скота молочных и комбинированных пород.

Повышенный интерес к мясному скотоводству в последние годы увеличил численность мясного скота, тем не менее, темпы роста недостаточны. Поэтому в ближайшие годы развитие отечественной подотрасли мясного скотоводства является одним из стратегических направлений.

В 2008 году Минсельхозом России была утверждена отраслевая целевая программа развития мясного скотоводства на 2009 – 2012 годы с целью создания стартовых условий формирования и развития этой отрасли.

За последние 5 лет общий объем поддержки мясного скотоводства из средств федерального и регионального бюджета составил почти 23,4 млрд. рублей. Основная доля – финансирование экономически значимых региональных программ, по которым объем



поддержки составил 15 млрд. рублей, в том числе из средств федерального бюджета - практически 8 млрд.

Поддержка со стороны государства стала положительным сигналом для инвесторов. Во многих регионах осуществляются проекты по завозу мясного поголовья и строительству новых современных откормочных площадок.

В целом по состоянию на 1 января текущего года всего в стране насчитывалось 1,6 млн. голов чистопородного и помесного скота мясного направления продуктивности, в том числе 700 тыс. коров.

Вопрос развития мясного скотоводства в стране поднимался неоднократно. Если вспомнить историю развития отрасли животноводства, то в 1990 году в России производство крупного рогатого скота на убой достигло 7,3 млн тонн в живой массе. Это был максимальный уровень, достигнутый в России. И даже в то время доля производства высококачественной говядины от специализированного мясного скота составляла не более 2%.

И только благодаря системной государственной поддержке в рамках реализации региональных программ за последние 4 года поголовье мясного скота в стране возросло более чем на 1 млн. голов. Производство высококачественной говядины от специализированных пород мясного скота за этот период возросло с 62 тыс. тонн до 282 тыс. тонн в живой массе. Доля говядины от скота мясных пород выросла с 2% до 10%.

Конечно это небольшой результат, тем не менее, сложившуюся положительную динамику развития подотрасли мясного скотоводства необходимо поддерживать и в дальнейшем.

В настоящее время разведением крупного рогатого скота мясных пород занимаются в 66 субъектах Российской Федерации. Наибольшее поголовье мясного скота сосредоточено в Южном федеральном округе – 548 тыс. голов или 35% от всего поголовья мясного скота в стране, в Сибирском – 308 тыс. голов или 20% и в Приволжском - 289 тыс. гол или 18,5 %. В Центральном федеральном округе численность мясного скота достигла 182 тыс. голов. В ряде регионов Сибири и Урала также существуют серьезные проекты по развитию мясного скотоводства.

Среди ведущих по численности мясного скота Республика Калмыкия, Оренбургская, Челябинская, Ростовская области и Ставропольский край.

В последние годы этой отраслью стали активно заниматься и в других территориях Российской Федерации, в том числе и нетрадиционных для мясного скотоводства.

Значительно увеличилось поголовье скота мясных пород в Брянской и Воронежской областях, Республиках Башкортостан, Татарстан, Алтай, Краснодарском крае, Калужской области.

В рамках региональных программ реализуются крупные проекты, предусматривающие производство и переработку товарной продукции, производство и реализацию высококачественного племенного материала. Примеров можно привести много.

Так, Агрохолдинг «Мираторг» в Брянской области реализует самый большой инвестиционный проект, предусматривающий вертикально интегрированный процесс производства мяса говядины от «поля до прилавка».

Всего в рамках проекта к 2014 году будет построено 33 фермы для содержания 250 тыс. голов крупного рогатого скота мясного направления, 100,0 тыс. голов из которых составит материнское стадо. Производственная мощность проекта составляет 48,0 тыс. тонн мяса в год. Для убоя и первичной переработки мяса будет построено высокотехнологичное предприятие, не имеющее аналогов в России.

В Калужской и Воронежской областях ООО «Центр генетики «Ангус» реализует крупный инвестиционный проект по разведению племенного скота абердин-ангусской породы американской селекции, не имеющего аналогов в России. В рамках данного проекта уже построен крупная откормочная площадка на 20 тысяч голов единовременного содержания

и подходит к заключительному этапу строительства крупный мясоперерабатывающий завод мощностью свыше 20 тыс. тонн.

Мясной компанией «Зерос» в Липецкой области построена первая в России откормочная площадка-фидлот на 13 тыс. голов крупного рогатого скота. Построен мясоперерабатывающий комплекс, который может производить забой не менее 40 тыс. голов в год.

Племенная база мясного скотоводства безусловно является основой эффективного ведения отрасли и решающим фактором активного влияния на продуктивный потенциал товарного скота. Назову лишь некоторые цифры.

### 1.3 Лекция № 3 (2 часа)

Тема: Перспективы развития отраслей животноводства

#### 1.3.1 Вопросы лекции:

1. Перспективы развития свиноводства
2. Перспективы развития овцеводства и козоводства
3. Перспективы развития птицеводства
4. Биотехнологические способы получения продуктов питания

#### 1.3.2 Краткое содержание вопросов

##### 1. Перспективы развития свиноводства

В настоящее время отмечается достаточно устойчивый прирост производства свинины в хозяйствах всех форм собственности в целом по России. Среди позитивных факторов следует отметить, что прирост фиксируется во всех федеральных округах, где созданы условия для развития отрасли.

При такой динамике удельный вес свинины, производимой в хозяйствах, пока еще продолжает сохраняться высоким – около 17%. Однако прогнозируем, что произойдет снижение объемов производства свинины в хозяйственном секторе. Задача индустриального свиноводства – обеспечивать опережающие темпы прироста производства, компенсирующие неизбежное выпадение сектора в хозяйствах на селе. Тем самым обеспечит общий прирост производства свинины в России.

Показатели сельскохозяйственных предприятий выглядят существенно лучше – 8,6% составляет прирост в секторе крупного товарного производства, или почти 200 тысяч тонн свинины за 10 месяцев 2015 года. И так же, как в целом по России, почти во всех регионах страны созданы условия для развития свиноводства. В Северо-западном федеральном округе отмечено 17% прироста, в Центральном – 8,6%, в Южном – 10,6%, в Приволжском – почти 7%, в Уральском – 7,5%, Сибирском – 7%. Доминирует в структуре производимой свинины Центральный федеральный округ.

Необходимо отдать должное Белгородской области, которая является безусловным лидером в объемах производства свинины по России с показателем 621 тысяча тонн за 10 месяцев в секторе крупно-организованных производств (прирост – 29 тысяч тонн). Но основной прирост производства свинины в текущем году отмечен в Курской области – 45 тысяч тонн. Среди субъектов России, обеспечивающих прирост производства, - Псковская (22 тысячи тонн) и Тверская области (20 тысяч тонн), Красноярский край (11 тысяч тонн) и Республика Башкортостан (9 тысяч тонн).

Есть аутсайдеры с отрицательной динамикой производства. К сожалению, в их число попадают Орловская, Самарская, Омская области, Республика Татарстан. Самым неприятным обстоятельством является то, что снижение производства свинины происходит в регионах с избыточными ресурсами зерна, и это обстоятельство не позволяет органам управления АПК данных субъектов России оправдывать отрицательную динамику. Конечно, позиция Министерства сельского хозяйства России по отношению к органам управления данных субъектов в этом вопросе будет пристрастная. В целом на протяжении последних лет график демонстрирует устойчивый прирост производства свинины, при этом темпы прироста уверенно и последовательно равные. Это позволяет говорить о том, что свиноводство развивается планомерно, направленно, и процесс этот необратимый.

Очень важным является и то обстоятельство, что меняется структура переработки. В указанной таблице достаточно хорошо видно, что темпы изменения ассортиментного перечня производимой продукции различны. Мы наглядно видим, что явный крен роста производства полуфабрикатов и падение производства колбасных изделий – это тенденция, сложившаяся уже давно. Второе, что касается полуфабрикатов, большими

темпами растет реализация охлажденной продукции по отношению к замороженной. Исходя из этих двух позиций, каждый участник бизнес-процесса должен делать для себя выводы и формировать правильную стратегию на развитие в будущем.

Ценовая конъюнктура на рынке живых свиней на протяжении последних лет складывается с одной стороны стабильно, с другой – благоприятно для развития отрасли свиноводства. И хотя в последнее время у нас есть предпосылки к некоторому росту стоимости зерна на рынке, в условиях текущего валового сбора зерна в России, у нас нет оснований прогнозировать развитие ситуации по драматичному сценарию.

Объем импорта продукции свиноводства сократился на 60% по отношению к предыдущему году. Сокращаются поставки и переработанной продукции. Экономический показатель отрасли свиноводства в последний год выглядит неплохо на фоне себестоимости производства свинины - 71 рубль, цена реализации – 101 рубль, рентабельность отрасли свиноводства по России достигла значения 42,10%.

Есть все основания полагать, что экономическая эффективность на уровне этих показателей будет сохраняться в ближайшее время и, тем не менее, мы намерены сохранить и в последующем поддержку отрасли свиноводства по имеющимся сегодня механизмам. На сегодня в состоянии дискуссии находится вопрос о целесообразности введения такого механизма поддержки, как компенсация прямых понесенных затрат для производственных объектов отрасли свиноводства.

## 2. Перспективы развития овцеводства и козоводства

Рассматривая развитие козоводства в историческом аспекте, необходимо признать, что в советское время этой отрасли не уделялось достаточного внимания со стороны государства. В основном развивались пуховое и шерстное козоводство. Но численность коз не была значительной. Молочное и грубошерстное направления практически не получали поддержку государства и развивались исключительно за счет личных хозяйств населения. Этим и объясняется относительная «устойчивость» отрасли, которая по сути дела еще в советское время находилась в рыночных условиях.

Козоводство, благодаря своей высокой рентабельности, мешало планам развития коллективных хозяйств на селе. Действительно, имея в личном хозяйстве всего пять коз, можно было в домашних условиях начесать пух, связать трикотажные изделия, продать их на рынке и на вырученные деньги купить новый автомобиль. Во время экспедиционного обследования состояния козоводства в Волгоградской области один бывший председатель колхоза рассказывал нам, как население хутора не хотело работать на молочно-товарной ферме, предпочитая вязать пуховые изделия дома, занимаясь одновременно воспитанием детей. Тогда было принято «мудрое» решение ограничить количество коз до трех голов на семью, передовикам производства разрешалось держать пять, ну а главные специалисты хозяйства и коммунисты добровольно отказывались от содержания коз в личных хозяйствах.

В те же времена создавался рынок реализации продукции козоводства. Он мало был связан с государственными закупками пуха у крупных хозяйств, носил сегментированный характер, но благодаря этому сохранился до наших дней, несмотря на полное прекращение переработки пуха на фабриках ПОШ. Крупными центрами реализации пуха являются Морозовск Ростовской, Урюпинск Волгоградской областей, республики Северного Кавказа и другие центры в зонах развитого козоводства, через которые, по нашим оценкам, с учетом челночного импорта из стран Средней Азии, проходит ежегодно до 800 Козоводство в нашей стране, скорее всего, будет развиваться на основе личных хозяйств населения и крестьянских (фермерских) хозяйств. По данным Росстата в этих хозяйствах сосредоточено более 91% животных. Такой концентрации в личных

хозяйствах нет ни в одной другой отрасли животноводства. Так в овцеводстве, также отличающейся высокой долей хозяйств населения и фермерских хозяйств эта цифра составляет 80%.

Включение отдельным разделом овцеводства и козоводства в Государственную программу развития сельского хозяйства на 2008-2012 годы создает хорошие перспективы для козоводства, в том числе пухового и особенно молочного направления.

В области пухового козоводства, куда можно отнести и грубошерстное направление, необходимо развивать сбытовую кооперацию, создавать предприятия в типе народных промыслов, всячески рекламировать изделия народных умельцев на всероссийском и международном уровнях. Пух можно перерабатывать в пряжу на местах их производства, создавать малые цеха по пошиву изделий, в том числе в школах, тем самым обучая молодежь и увеличивая занятость сельского населения.

Шерстное козоводство, вероятно, стабилизируется на сравнительно небольшом поголовье и шерсть — могер будет использоваться для удовлетворения потребностей определенной части населения в соответствии с местными традициями. В настоящее время существуют объективные трудности в реализации козьей шерсти, близкой по своим характеристикам к кроссбредной овечьей шерсти. В дальнейшем спрос на козью шерсть будет определяться общим спросом на кроссбред.

Наилучшие перспективы развития у молочного козоводства. Спрос на козье молоко — диетический продукт, особенно для детского питания и питания пожилых людей в нашей стране растет. Понимая это, предприниматели в эту отрасль стали вкладывать довольно значительные средства. Созданы первые фермы промышленного типа по разведению молочных коз. Можно назвать ЗАО «Приневское» Ленинградской области, СПК «Красная Нива» Московской области, крупное племенное хозяйство «Лукоз» Республики Мари-Эл, племенные репродукторы СНИИЖК, КХ «Русь-1» Ставропольского края и многие другие.

Эти хозяйства, кроме производства молока, удовлетворяют спрос на племенную продукцию, который в настоящее время значительно превышает предложение. В этих условиях импорт молочных коз из-за рубежа необходим, но ограничен высокой стоимостью животных и не достаточным предложением. Выход из создавшейся ситуации нам видится в широком преобразовательном скрещивании местных молочных коз с высокоценными производителями зааненской или родственной ей породами. Именно по этому пути пошли руководители ООО «Лукоз» и в короткий срок создали племенное хозяйство со средним надоем молока за лактацию более 800 кг.

Несмотря на хорошую перспективу развития молочного козоводства промышленного типа, основу, в ближайшее время, будут составлять фермерские и личные хозяйства населения. Молочное козоводство идеально вписывается под многие проекты социального развития села, такие как программа создания молочных семейных ферм, переселения жителей Крайнего Севера, обеспечения занятости сельского населения и другие перспективные проекты. Основное преимущество молочного козоводства относительно низкая стоимость капитальных затрат по сравнению с молочным скотоводством и быстрая окупаемость вложений.

Проблемы, которые необходимо решить в молочном козоводстве сводятся к созданию инфраструктуры по реализации и переработке молока, созданию снабженческо-сбытовых

кооперативов и налаживанию промышленного выпуска оборудования малой мощности для доения коз и переработки молока.

Для успешной работы в молочном козоводстве необходимо принимать новые нормы оценки молочных коз, уточнять минимальные требования к продуктивности, формы зоотехнического и племенного учета и другие нормативные документы, вносить в реестр селекционных достижений новые породы и типы молочных коз.

Таким образом, козоводство развивается. Глобальных изменений нет. Однако из всех направлений, наиболее «интенсивно» развивается молочное.

На сегодняшний день одной из стабильно развивающихся видов животноводства является овцеводство, которое базируется на промышленном разведении племенных овец для обеспечения иных отраслей производства таким сырьем как шерсть и мясо.

Экономическая целесообразность овцеводства как отдельной отрасли продолжительное время основывалась исключительно на производстве шерсти, высокие цены на которую и обуславливали стремительное развитие овцеводства. Отрасль имела несколько различных направлений, среди которых можно выделить тонкорунное овцеводство, полутонкорунное, грубошерстное и полугрубошерстное.

Однако относительно недавно их потеснили новые виды: смушковое, мясо-сальное, шубное, мясо-шерстно молочное и мясо-шерстное овцеводство. Примечателен тот факт, что каждому из новых направлений соответствует своя климатическая зона. Так, в горных районах с холодным климатом преобладают хозяйства ориентированные на разведение грубошерстных и мясо-шерстно молочных пород овец. В более засушливых, пустынных районах высокими темпами развивается смушковое овцеводство, а на территориях богатых лугами с мягким климатом превалирует полутонкорунное направление.

На сегодняшний день на всех фермах мира разводят порядка шестисот различных пород овец, но наибольшей популярностью и, соответственно, численностью обладают тонкорунные виды. Среди последних самыми известными являются такие породы, как каракульская, претос, ставропольская, кавказская, асканийская, меринос и алтайская. Такое признание они получили за счет того, что овцы этих видов имеют массивное тело и с них получают солидный настриг шерсти.

Оценивая нынешнее состояние и перспективы развития овцеводства можно смело заявить, что предел совершенствования отрасли еще далеко не достигнут. Несмотря на развитие новых направлений, их доля еще ничтожно мала, и находятся они на самых первых ступенях внедрения. Если судить по заявлениям специалистов в области сельского хозяйства, овцеводство в ближайшее десятилетие будет переживать глобальную реорганизацию, в ходе которой большинство общепринятых принципов будет откорректировано, что позволит открыть для отрасли и смежных производств новые горизонты и бесконечные перспективы. В противном же случае, при недостатке финансирования не исключена возможность «отмирания» овцеводства из-за недостатка финансирования или нежелания хозяйств довериться современным тенденциям.

Из последних цифр не сложно увидеть медленный рост численности поголовья, а, следовательно, и увеличение сырья поставляемого хозяйствами для производства медицинских препаратов, продуктов питания и иных не менее важных для современного общества товаров.

### 3. Перспективы развития птицеводства

Отрасли сельского хозяйства, на сегодняшний день, переживают не самые лучшие времена, хотя именно здесь необходимо внедрение новых технологий и новой

экономической политики. Птицеводство способно дать сразу несколько благ – это мясо и яйца, продукты, составляющие основной рацион человека.

Также развитие птицеводства могло бы значительно улучшить экономическую ситуацию, поскольку в распоряжении находится огромное количество площади, подготовленной для развода птицы. Отправляя ее на экспорт можно не только привлечь дополнительные средства, но и наладить торговые отношения. Производство мяса птицы обходится в несколько раз дешевле, чем говядины или свинины, поскольку не требует такого количества корма, энергии и рабочей силы.

Проблемы развития птицеводства связаны не только с недостаточным вниманием и финансированием этой области, но и с недостаточным уровнем обслуживания. Так для того, чтобы на ферме животные были здоровы, необходимо иметь ветеринаров, в зависимости от площади фермы квалифицированных специалистов может быть и более 10 человек.

Однако, работа на государственном предприятии не сулит больших доходов, соответственно специалисты не стремятся занять рабочее место. Взаимосвязь заключается и в том, что для нормального функционирования такой отрасли, как птицеводство необходимо наличие профессиональных ветеринаров, однако для того, чтобы предоставить высокооплачиваемую работу необходимо стабильное финансирование. Вложения необходимы и в разработку вакцин от болезней, поражающих птицу и распространяющихся очень быстро, приводя ферму в упадок.

Оценивая состояние и перспективы развития птицеводства необходимо отметить тот факт, что частные фермы развиваются достаточно стремительно, доходы способны покрыть все затраты как на корм и содержание, так и на медицинское обслуживание. Благодаря значительным вливаниям в последние годы стала применяться новая вакцина, предотвращающая инфекционный гидроперикардит, который часто поражает птицефермы. Кроме того, способом экономии и оптимизации птицеводства является разделение территорий, так, на сегодняшний день, более 70% птицеферм имеют дополнительную землю, где выращивают корм для своей птицы, это позволяет значительно снизить расходы (до 30%) на содержание.

Нельзя недооценивать и роль технологического прогресса в птицеводстве. В последнее время тенденции и проблемы развития птицеводства, так или иначе, связаны с недостаточностью технологического оснащения государственных хозяйств по сравнению с частными фермами. Имея в распоряжении необходимую технику, можно значительно расширить производство и выпускать более 150 наименований продукции от диетических продуктов и продуктов для детей до этнической продукции и товаров широко спроса.

Грамотное распределение средств и серьезные вложения в птицеводство на данном этапе, в будущем сможет принести значительную прибыль, тем более эта отрасль хозяйства менее затратная, чем развод крупного скота, а в некоторых случаях птицефермы могут обходиться дешевле содержания больших полей для выращивания овощных культур

#### 4. Биотехнологические способы получения продуктов питания

Статистические данные ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства свидетельствуют о том, что проблема обеспечения населения нашей планеты продуктами питания внушает серьезные опасения. По этим данным, более половины населения Земли не обеспечено достаточным количеством продуктов питания, примерно 500 млн. людей голодают, а около 2 млрд. питаются недостаточно или неправильно. К концу XX в. население нашей планеты с учетом контроля рождаемости составило 7,5 млрд. человек.

Следовательно, тяжелое уже сейчас положение с продуктами питания может принять в недалеком будущем для некоторых народов угрожающие масштабы.

Пища должна быть разнообразной и содержать белки, жиры, углеводы и витамины. Источники энергии - жиры и углеводы в определенных пределах взаимозаменяемы, причем их можно заменить и белками, но белки нельзя заменить ничем. Проблема питания людей, в конечном счете, заключается в дефиците белка. Там, где сегодня люди голодают, не хватает, прежде всего, белка. Установлено, что ежегодный дефицит белка в мире, по самым скромным подсчетам, оценивается в 15 млн. т. Наибольшую популярность как источники белка приобрели семена масличных культур -- сои, семян подсолнечника, арахиса и других, которые содержат до 30 процентов высококачественного белка. По содержанию некоторых незаменимых аминокислот он приближается к белку рыбы и куриных яиц и перекрывает белок пшеницы. Белок из сои широко уже используется в США, Англии и других странах как ценный пищевой материал.

Эффективным источником белка могут служить водоросли. Увеличить количество пищевого белка можно и за счет микробиологического синтеза, который в последние годы привлекает к себе особое внимание. Микроорганизмы чрезвычайно богаты белком -- он составляет 70--80 процентов их веса. Скорость его синтеза огромна. Микроорганизмы примерно в 10--100 тысяч раз быстрее синтезируют белок, чем животные. Здесь уместно привести классический пример: 400-килограммовая корова производит в день 400 граммов белка, а 400 килограммов бактерий -- 40 тысяч тонн. Естественно, на получение 1 кг белка микробиологическим синтезом при соответствующей промышленной технологии потребуется средств меньше, чем на получение 1 кг белка животного. Да к тому же технологический процесс куда менее трудоемок, чем сельскохозяйственное производство, не говоря уже об исключении сезонных влияний погоды -- заморозков, дождей, суховеев, засух, освещенности, солнечной радиации и т. д.

Применяя обычные технологические линии по производству синтетических волокон, можно получать из искусственных белков длинные нити, которые после пропитки их формообразующими веществами, придания им соответствующего вкуса, цвета и запаха могут имитировать любой белковый продукт. Таким способом уже получены искусственное мясо (говядина, свинина, различные виды птиц), молоко, сыры и другие продукты. Они уже прошли широкую биологическую апробацию на животных и людях, и вышли из лабораторий на прилавки магазинов США, Англии, Индии, стран Азии и Африки. Только в одной Англии их производство достигает примерно 1500 тонн в год. Интересно, что белковую часть школьных обедов в США уже разрешено на 30 процентов заменять искусственным мясом, созданным на основе соевого белка.

Используемое в питании больных Ричмондского госпиталя (США) искусственное мясо получило высокую оценку главного диетолога. Правда, когда больным давали антрекот из искусственного мяса, они жаловались на его тестоватость, хотя и не знали и даже не догадывались о том, что получали не естественный продукт. А когда мясо подавалось в виде мелко нарезанных кусочков, нареканий не было. Обслуживающий персонал также употреблял искусственное мясо, не догадываясь о подделке. Они воспринимали его как натуральную говядину. Врачи госпиталя отмечали также положительное влияние рациона на здоровье пациентов и особенно больных атеросклерозом. В состав такого мяса обязательно включают специально обработанный искусственный белок, небольшое количество яичного альбумина, жиры, витамины, минеральные соли, природные красители, ароматизаторы и прочее, что дает возможность «лепить» изделие с заданными



свойствами, учитывая при этом физиологические особенности организма, для которого продукт предназначен. Это особенно важно в диете детей и людей пожилого возраста, больных и выздоравливающих, когда необходимо лимитировать питание по целому ряду пищевых компонентов, что весьма трудно сделать, используя традиционные продукты. Такое мясо можно резать, замораживать, консервировать, сушить или прямо использовать для приготовления различных блюд.

Из 20 аминокислот, входящих в состав белков, 8 аминокислот люди не могут синтезировать, и их относят к незаменимым. Это изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, валин, фенилаланин. Аминокислоты -- это не только питательные вещества, но также ароматические и вкусовые агенты, и потому они широко используются в пищевой промышленности.

Как питательную добавку в пищу чаще всего вносят лизин и метионин. Глутамат натрия и глицин употребляют как ароматические вещества для усиления и улучшения вкуса пищи. У глицина освежающий, сладкий вкус. Его вводят в сладкие напитки, и, кроме того, он проявляет там бактериостатическое действие. Цистеин предотвращает подгорание пищи, улучшает пекарские процессы и качество хлеба. Благодаря некоторым бактериям удается получать около 100 г/л глутаминовой аминокислоты. Ежегодно в мире производят микробиологическим способом 270 000 т этой аминокислоты, основная часть которой идет в пищевую промышленность. По объему продукции второе место после глутаминовой кислоты занимает лизин - 180 000 т в год. Другие аминокислоты производят в гораздо меньших количествах.

Аминокислоты в большом количестве применяют как добавку к растительным кормам, которые дефицитны по метионину, треонину, триптофану и особенно по лизину. Если в животных белках содержится 7-9 % лизина, то в белках пшеницы - только около 3 %. Внесение в корма лизина до содержания 0,3 % позволяет сократить их расход больше чем на 20 %. За последние 8 лет количество аминокислот, добавляемых в корма, выросло в 14 раз. Во многих странах метионин добавляют к соевой муке - белковой добавке кормов. Главная область практического применения аминокислот - обогащение кормов. Около 66 % общего количества аминокислот, получаемых в промышленности, используют в кормах, 31 % - в пище и 4 % - в медицине, косметике и как химические реактивы. На основе аминокислот готовят искусственный подсластитель - метиловый эфир L-аспартил-L-фенилаланина, который в 150 раз слаще, чем глюкоза.

#### 1.4 Лекция № 4 (2 часа)

Тема: Биотехнология воспроизводства стада

##### 1.4.1 Вопросы лекции:

1. Искусственное осеменение
2. Трансплантация эмбрионов
3. Клонирование

##### 1.4.2 Краткое содержание вопросов

###### 1. Искусственное осеменение

Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных, метод искусственного введения спермы при помощи приборов и инструментов в половые пути самки с целью её оплодотворения. Включает пять основных этапов: получение спермы от самца, оценку качества спермы, её разбавление, сохранение и введение в половые органы самки. Искусственное осеменение с.-х животных - основной метод размножения сельскохозяйственных животных; позволяет осеменить спермой одного самца в десятки и сотни раз больше самок, чем при естественном осеменении, и тем самым в короткие сроки улучшить породные и продуктивные качества сельскохозяйственных животных, а также предупредить распространение возбудителей заразных болезней (бруцеллёза, вибриоза и др.), передающихся половым путём. Искусственное осеменение с. ж. осуществляется через широкую сеть племенных предприятия (станций), укомплектованных лучшими племенными производителями, от которых получают, сохраняют и транспортируют сперму на пункты искусственного осеменения с. ж. При получении, хранении и транспортировке спермы очень важно соблюдать ветеринарно-санитарные правила, в момент осеменения строго выполнять технологию рабочего процесса.

Для получения спермы используют вагину искусственную. От быков получают по 2-4 эякулята в неделю, от взрослого барана - 2-3 (в отдельные дни до 4) эякулята ежедневно. Сперму от хряка получают на чучело свиньи, допуская одну садку производителя в 2-3 дня. От жеребцов получают сперму один раз в сутки. После получения спермы определяют её качество (густота и активность спермиев), затем сперму разбавляют синтетическими средами для увеличения срока её сохранения без потери активности и оплодотворяющей способности спермиев и для осеменения большого количества самок. Можно использовать и неразбавленную сперму. Основные компоненты синтетических сред для разбавления спермы, в зависимости от вида животного, - глюкоза, лактоза или глицин, цитрат натрия, сульфат аммония, двууглекислый натрий, хелатон, желток куриного яйца. Сперму быков, баранов, хряков и жеребцов хранят кратковременно при плюсовой температуре, сперму быков и жеребцов - длительно в замороженном состоянии в жидком азоте ( $t = -196^{\circ}\text{C}$ ) (при замораживании спермы в среды вводят глицерин). Разбавленную и сохраненную при  $t = 2-4^{\circ}\text{C}$  сперму быка используют для осеменения коров и тёлочек в течение 3 сут при активности спермиев не ниже 7 баллов. Сперму барана при таких же условиях хранения используют в течение 24 ч (иногда 36 ч) при активности спермиев не ниже 8 баллов; сперму жеребца - в течение 24-36 ч при активности спермиев не ниже 5 баллов. Сперму хряка, сохранённую при  $t = 16-20^{\circ}\text{C}$  и  $6-10^{\circ}\text{C}$ , при активности спермиев не ниже 6 баллов, используют в течение 3 сут. Активность спермиев после оттаивания замороженной спермы быков должна быть не ниже 3 баллов.

Методы и техника искусственного осеменения. Влагалищный метод применяют при осеменении коров, овец, коз, кроликов. Сперму вводят в глубокую часть влагалища при помощи шприца-катетера или пипетки без применения влагалищного зеркала. Цервикальный метод - основной при осеменении коров, овец и коз. Сперму вводят в канал шейки матки. Маточный метод применяют при осеменении свиней и кобыл. Сперму вводят в большом объёме непосредственно в матку. И. о. с. ж. проводят в стадии возбуждения полового цикла при наличии у самки течки, общего возбуждения и половой охоты.

Коров осеменяют в первый месяц после отёла, не пропуская первую половую охоту, тёлочного возраста (16-18 мес) - при достижении ими массы тела согласно стандартам, установленным для каждой породы. Выявленных к охоте коров и тёлок осеменяют 2 раза: 1 й - сразу после обнаружения охоты, 2 й - при наличии охоты через 10-12 ч после первого осеменения. При продолжающейся охоте проводят дополнительное осеменение через каждые 10-12 ч до её окончания. При выявлении охоты у коров быками-пробниками ограничиваются однократным осеменением (сразу после выявления охоты). При цервикальном осеменении коров доза спермы 1,0 мл с содержанием в ней 25-50 млн. спермиев. В оттаявшей сперме (0,3-1,0 мл) должно быть не менее 10 млн. подвижных спермиев. Осеменение коров и тёлок осуществляют цервикальным способом: с помощью шприца-катетера через влагалищное зеркало; с ректальной фиксацией шейки матки и введением спермы при помощи одноразовых приборов; путём впрыскивания спермы при помощи приборов, введённых во влагалище рукой. Для осеменения используют также полистироловую или стеклянную пипетку, пластмассовый двуграммовый шприц с соединительной муфтой, полиэтиленовую ампулу и специальный пистолет (при осеменении спермой, замороженной в соломинках). Овец осеменяют двукратно: 1 й раз сразу после выявления у самки охоты бараном-пробником, 2 й раз (если охота продолжается) - через 24 ч. При выявлении охоты два раза в сутки, а также при использовании вазектомированных баранов-пробников с метчиками овец осеменяют однократно. Неразбавленную сперму вводят в шейку матки в дозе 0,05 мл, разбавленную и сохранённую - в дозе 0,1-0,15 мл. В одной дозе спермы должно быть не менее 80 млн. активных спермиев. Для осеменения используют шприцы-катетеры, шприцы-полуавтоматы и влагалищные зеркала.

Охоту у свиноматок выявляют с помощью хряков-пробников двукратно в течение суток (утром и вечером). Свиноматок, у которых охота установлена утром, осеменяют вечером того же дня. При выявлении охоты вечером маток осеменяют утром следующего дня. Осеменение повторяют через 12 ч после первого осеменения, если сохранилась охота. В хозяйствах с большим поголовьем основных и молодых свиноматок осеменяют двукратно: сразу после выявления охоты и через 24 ч после первого осеменения. Свиноматок осеменяют разбавленной спермой или фракционным способом. При первом способе в матку вводят сперму в объёме 1 мл на 1 кг массы животного (но не более 150 мл); в дозе спермы должно быть 3-5 млрд. активных спермиев. Для введения спермы применяют полиэтиленовый прибор-флакон ёмкостью 100-150 мл с навинчивающейся крышкой и катетером. При фракционном способе в матку вводят 40-50 мл разбавленной спермы. В дозе спермы должно быть 2-3 млрд. активных спермиев. Вслед за спермой в матку вводят глюкозо-солевой наполнитель (на 1 000 мл дистиллированной воды 30 г глюкозы и 4,5 г хлорида натрия) - взрослым свиноматкам 100 мл, молодым 70-80 мл.

Кобыл осеменяют до овуляции. Охоту у них выявляют жеребцами-пробниками. Перед осеменением у кобыл определяют ректально степень зрелости фолликула. Через 24-48 ч после осеменения кобыл снова ректально исследуют и, если овуляция не наступила, осеменяют повторно. Для осеменения применяют резиновый катетер со стеклянным шприцем. Катетер вводят в канал шейки матки на глубину 8-10 см. Дозы спермы для осеменения кобыл 20-30-40 мл (300-400 млн. активных спермиев).

## 2. Трансплантация эмбрионов

Трансплантация эмбрионов в настоящее время является одной из наиболее актуальных проблем в области животноводства. С помощью пересадки эмбрионов можно резко увеличить выход числа потомков от высокопродуктивных коров. Трансплантация эмбрионов, или эмбриотехнология, заключается в получении одного или нескольких эмбрионов из матки племенных животных (доноров) и пересадке в матку коров (реципиентов), где эмбрионы развиваются до отела. Этот метод в сочетании с суперовуляцией у доноров позволяет получить большое потомство от высокопродуктивных животных. Этим способом эмбрионы можно внедрить в ту или иную породу в другие регионы, используя в качестве реципиентов коров мясных пород. Применение этого метода также упрощает обмен генофондом сельскохозяйственных животных между странами и континентами. Пересадка эмбрионов может быть использована для получения потомства от ценных, но бесплодных коров, утративших способность к размножению в результате несчастного случая, болезни или по возрасту.

Когда было установлено, что кролик обладает иммунитетом по отношению к ящуру, была выдвинута идея использования метода трансплантации для оздоровления потомства зараженных ящуром животных. Половые пути кролика, куда трансплантируются эмбрионы, способны разрушать вирус ящура в эмбрионах. Трансплантация может быть использована и для временного хранения эмбрионов. В яйцеводах крольчих удастся осуществлять трансконтинентальную перевозку эмбрионов овец.

Извлечение эмбрионов до 70-х годов производили в основном хирургическим путем, впоследствии он был заменен менее травматичным и трудоемким нехирургическим, основанным на введении в матку особого зонда по естественному каналу. Зонд имеет три канала. Один из каналов предназначен для надувания баллончика, который закупоривает рог матки, препятствуя вытеканию жидкости. По другому каналу вводится физиологический раствор с температурой 25-30°C, который вымывает эмбрионы и возвращается вместе с ними через третий канал зонда в пробирку, помещенную в водяную баню с температурой 35°C. Из этой жидкости извлекаются эмбрионы. В среднем при суперовуляции от донора можно получить от 5 до 7 эмбрионов.

Трансплантацию производят с помощью специального зонда или пистолета для осеменения. Эмбрионы помещаются в рога матки. Стельность у самок - реципиентов проверяется по уровню прогестерона в плазме крови на 21-й день.

Регулирование пола. В практике разведения животных очень важно научиться управлять образованием в потомстве мужских и женских особей. Метод разделения эмбрионов по полу основан на определении белков, специфичных для самцов. Этим методом широко применяется в животноводческой практике многих стран. В Канаде уже с 1975 года рождаются телята, разделенные по полу на стадии эмбрионов. В перспективе для целенаправленного получения особей мужского или женского пола может быть применен метод микрохирургической замены X и Y хромосом. Такие манипуляции уже проводились на растительных клетках и яйцеклетках земноводных.

### 3. Клонирование

Когда вопросы клонирования освещают в новостях, то говорят только об одном его типе - репродуктивном клонировании. Однако существуют различные виды клонирования, а сами технологии клонирования могут быть использованы не только при создании генетического двойника, но и в других целях. Итак, существуют два основных типа клонирования: репродуктивное и терапевтическое. Репродуктивное клонирование - это технология, используемая для получения генетической копии взрослого животного. Именно таким образом была создана знаменитая овечка Долли. В процессе создания клона эмбриона ученые соединяют зрелую донорскую клетку с лишенной генетического материала яйцеклеткой. Когда клонированный эмбрион достигает определенной стадии развития, его помещают в матку реципиентной самки, где он и продолжает развиваться до самого рождения. Успешное клонирование Долли стало научным прорывом. Было доказано, что любая зрелая клетка может послужить в качестве генетического материала для создания нового организма.

При терапевтическом или «эмбриональном» клонировании ученые создают человеческие эмбрионы и используют их в своих исследованиях. Целью этого процесса является не создание человеческих клонов, а выращивание стволовых клеток, которые могут быть использованы в изучении человеческого организма и лечении болезней. Многие исследователи надеются, что в будущем стволовые клетки можно будет использовать в качестве клеток-имплантатов для лечения заболеваний сердца, рака и других болезней.

У генной терапии есть возможности для исправления определенных генетических мутаций путем введения вирусов-векторов, содержащих здоровые копии мутированных генов в клетки организма-донора. Дополнительные гены способны улучшать вкусовую и

питательную ценность продуктов или создавать устойчивость к различным видам болезней у сельскохозяйственных культур.

Посредством репродуктивного клонирования можно воссоздавать популяции исчезающих животных или животных, которых трудно выращивать. В 2001 году появился на свет первый клон исчезающего дикого животного, получивший кличку Гор. Этот дикий бык умер от инфекционного заболевания через 48 часов после рождения. В том же году итальянские ученые сообщили об успешном клонировании здорового детеныша муфлона, исчезающего дикого козла. Клонированный муфлон живет сейчас в Центре дикой природы в городе Сардиния. В числе исчезающих видов, потенциальных кандидатов на клонирование, - африканская антилопа Бонго, тигр с острова Суматра и гигантская панда. Клонирование вымирающих видов животных представляет собой еще более сложную задачу для ученых, так как яйцеклетка и суррогат, необходимые для создания эмбриона, будут взяты у других видов животных.

В будущем технологию терапевтического клонирования будут использовать для производства целых органов из единичных клеток или создания здоровых клеток для замещения больных при таких тяжелых заболеваниях, как болезнь Альцгеймера или болезнь Паркинсона. Но предстоит много работы, прежде чем терапевтическое клонирование сможет стать реальной возможностью для лечения заболеваний.

## 1.5 Лекция № 5 (2 часа)

Тема: Селекционно-генетические методы повышения продуктивности животных

### 1.5.1 Вопросы лекции:

1. Наследуемость и изменчивость
2. Индивидуальное развитие животных

### 1.5.2 Краткое содержание вопросов

#### 1. Наследуемость и изменчивость

В практической деятельности зоотехника племенная работа по дальнейшему улучшению (стада) пород базируется на учении об изменчивости, наследуемости, корреляционных связях между признаками.

Каждый продуктивный признак отличается определенной изменчивостью. Изменчивость – это вариабельность от предельно минимального до предельно максимального. Например: многоплодие у свиней колеблется от 10-12 до 32 поросят, среднесуточный прирост от 100 до 1000 грамм и более. В каждом конкретном стаде изменчивость признаков будет своя, присущая животным только данной группы.

Одна часть этой изменчивости обусловлена наследственными факторами, а другая – условиями внешней среды или паратипическими факторами.

Та часть изменчивости, которая обусловлена генетическими (или наследственными) факторами называется наследственностью. Для определения наследуемости используют коэффициент наследуемости, который имеет величину от 0 до 1. Например, Если вся изменчивость толщины шпика у свиней равна 1 или 100 %, а половина обусловлена наследственными факторами, то коэффициент наследуемости будет равен 0,5.

На величину коэффициента наследуемости оказывают влияние:

- 1) уровень продуктивности свиней в конкретном стаде;
- 2) характер наследования признаков;
- 3) влияние условий среды;
- 4) выбор показателя, по которому ведется отбор.

#### 2. Индивидуальное развитие животных

Изучению индивидуального развития животных (онтогенеза – греческое слово *ontos* – индивидуум, *geneses* – развитие) были посвящены исследования многих деятелей науки. Знание индивидуального развития организма необходимо прежде всего потому, что в процессе роста и развития животное приобретает не только породные и видовые признаки, но и присущие только ему особенности конституции, экстерьера, продуктивности. В онтогенезе осуществляется наследственная преемственность и

изменчивость признаков родителей, он протекает в результате действия внутренних факторов организма и условий внешней среды. Становление всех хозяйственно полезных признаков животных, таких как молочность, яйценоскость, настриг шерсти, скорость бега, происходит благодаря развитию наследственной основы организма в конкретных условиях среды. Иными словами, чтобы получить высокопродуктивное животное, нужно уметь его выращивать.

Под ростом понимают процесс увеличения размеров организма, его массы, происходящий за счет накопления в нем активных, главным образом белковых веществ. Рост сопровождается не только увеличением массы, но и изменением пропорций тела, обуславливающим новые качества. В основе роста животных лежат три различных процесса:

- деление клеток;
- увеличение их массы и объема;
- увеличение межклеточных образований.

Под развитием животного понимают процесс усложнения структуры организма, специализацию и дифференциацию его органов и тканей. Иными словами, под развитием животного понимают качественные изменения, которые происходят с момента оплодотворения клетки до взрослого состояния организма. Развитие – это возникновение новых тканей, органов и новых функций. Таким образом, рост и развитие – взаимосвязанные и взаимообусловленные процессы количественных и качественных изменений, происходящие в организме в процессе его индивидуального формирования.

Процессы развития в каждом возрасте имеют свои особенности. У молодых организмов образование новых клеток преобладает над процессами их разрушения. В зрелом организме образование числа новых клеток соответствует их распаду. У старых животных разрушительные процессы преобладают над восстановительными.



## 1.6 Лекция № 6 (2 часа)

Тема: Сущность интенсификационных процессов

### 1.6.1 Вопросы лекции:

1. Техногенная и адаптивная интенсификация
2. Интеграционные объединения и логистические центры

### 1.6.2 Краткое содержание вопросов

#### 1. Техногенная и адаптивная интенсификация

Интенсификация сельскохозяйственного производства фр. intensification), последовательное дополнительное вложение средств производства и труда на единицу площади, а в животноводстве — на голову скота, применение достижений науки и передового опыта, улучшение методов и технологии производства. Техногенная интенсификация производства должна разумно сочетаться с элементами адаптивного растениеводства и земледелия путем научного использования природного и техногенных факторов, наиболее рационально реализуя почвенно-климатический потенциал конкретных регионов республики, а также потенциал возделываемых культур. Такая стратегия предусматривает не только использование почвенно-климатического потенциала и реализацию возможностей культуры и сорта, но и экономически и экологически обоснованное использование средств интенсификации технологий: минеральных удобрений, пестицидов, регуляторов роста и т. д. Интенсивные технологии предусматривают следующие основные направления: использование высококачественного семенного материала, высокопродуктивных пород скота; эффективное внесение удобрений; внедрение севооборотов, обеспечивающих не только повышение продуктивности, но и выполняющих почвозащитные, почво-улучшающие, фитосанитарные функции; механизацию всех производственных процессов; вложение средств и труда, обеспечивающее более высокую их окупаемость продукцией.

#### 2. Интеграционные объединения и логистические центры.

Интегрированная логистика призвана управлять потоками логистической системы, проходящими через все ее этапы. На практике это согласуется со структурным делением по принципу функциональности (снабжение, производство, хранение, распределение и т. п.). Процесс формирования логистической системы основан на обеспечении и поддержании жизненного цикла продукта от замысла до ликвидации.

Логистическая интеграция позволяет достижениям каждой отдельной функциональной области вносить максимальный вклад в общую «копилку» компетентности компании в логистике. Это ставит перед руководством логистической компании трудную задачу - выйти на более высокий уровень, играть роль так называемых межфункциональных координаторов, рассматривая при этом отдельные функциональные области логистики как ресурсы, которые необходимо интегрировать в единую систему управления.

Упрощенно структуру интегрированной логистики можно изобразить следующим образом: проектирование → закупки → производство → распределение → продажи → сервис.

Интегрированный подход позволяет:

- разделять вопросы распределения, управления производством и снабжения, устраняя вместе с тем возможные разногласия между функциональными областями и соответствующими подразделениями;

- минимизировать противоречия между производственной сферой и маркетингом;

- систематизировать и упорядочить информационные потоки.

Кроме того, он создает реальную возможность объединения функциональных областей логистики путем координации действий, выполняемых независимыми звеньями логистической системы, разделяющими общую ответственность в рамках целевой функции.

Предпосылками для интегрированного логистического подхода являются:

- понимание важности рыночных логистических механизмов как стратегического элемента в реализации и развитии конкурентных возможностей предприятия;

- учет возможных перспектив и тенденций по интеграции участников логистических цепочек между собой, развитию новых организационных форм - логистических сетей;

- технологические возможности в области новейших информационных технологий, открывающих принципиально новые возможности для управления всеми сферами производственно-коммерческой деятельности.

## 1.7 Лекция № 7 (2 часа)

Тема: Роль зоотехнической науки в решении актуальных проблем современности

### 1.7.1 Вопросы лекции:

1. Достижения науки в области кормления сельскохозяйственных животных
2. Достижения науки в области селекции и разведения сельскохозяйственных животных

### 1.7.2 Краткое содержание вопросов

#### 1. Достижения науки в области кормления сельскохозяйственных животных

Учение о кормлении сельскохозяйственных животных – важнейший раздел зоотехнической науки, изучающий потребность в питательных веществах и нормы кормления, состав и питательность кормов, технику и рационы кормления животных, в целях обеспечения максимальной, генетически обусловленной продуктивности при сохранении здоровья и воспроизводительной функции.

На протяжении двух веков своего исторического развития наука о кормлении сельскохозяйственных животных была тесно связана с физиологией, биохимией, агрономией. Уже народы древнего мира располагали определенными практическими знаниями по кормлению скота, хотя и не могли объяснить многие процессы превращения кормов в организме животных. Только на рубеже 18-19 веков, в связи с научными достижениями в естествознании, анатомии, физиологии и химии, были заложены основы для познания этих процессов в питании человека и животных.

Именно этот период следует считать возникновением науки о кормлении сельскохозяйственных животных, основанной на изучении состава и питательности кормов и нормировании питания.

Первым исследователем, предложившим научную систему оценки питательности кормов и нормированного кормления сельскохозяйственных животных, был немецкий ученый Альбрехт Тэер (1772-1828).

В 1810 году им были разработаны таблицы взаимной замены кормов путем сравнения их продуктивной ценности с сеном среднего качества, получивших название «сенные эквиваленты». Однако система Тэера не давала представления об истинной питательности кормов.

Развитие методов химического анализа органического вещества позволило другому немецкому ученому Эмилю Вольфу (1818-1896) рекомендовать оценку кормов по показателям содержания в них переваримых органических веществ (протеина, жира, углеводов). Эта система несомненно была более прогрессивной, но ее главным недостатком было то, что она не давала объяснения роли отдельных питательных веществ в обменных процессах.

Важный шаг в оценке питательности кормов и нормирования питания животных был сделан исследованиями Генри Армсби (1853-1921), который разработал схему энергетического баланса животного организма и ввел понятия о валовой, переваримой, физиологически полезной и чистой энергии и предложил оценивать общую питательность кормов в единицах чистой энергии (термах), отложенных в организме в виде белка и жира.

Наиболее глубокие исследования по оценке питательности кормов были проведены Оскаром Кельнером (1851-1911). Им впервые была сделана попытка, дать научное обоснование роли отдельных элементов питания в обменных процессах и продуктивного воздействия на организм.

В отличие от Армсби, О.Кельнер предложил выражать питательную ценность кормов в виде отложенного в организме жира на единицу потребленного корма. В

качестве эквивалента питательной ценности кормов было рекомендовано использовать 1 кг переваримого крахмала, обеспечивающего отложение в теле взрослого вола 248 г жира (крахмальный эквивалент).

Несмотря на существенные недостатки, установленные советскими учеными (И.С.Попов, Н.И.Денисов и др.), эта система была принята во многих странах мира как наиболее научно-обоснованная и прогрессивная.

Наша отечественная наука о кормлении сельскохозяйственных животных на всех этапах ее развития занимала достойное место в мировой науке. Этому мы обязаны нашим выдающимся ученым И.П.Павлову, Н.П.Чирвинскому, М.И.Придорогину, М.Ф.Иванову, Е.Ф.Лискуну, Е.А.Богданову), а позднее И.С.Попову, М.И.Дьякову, А.П.Дмитроченко, М.Ф.Томмэ, А.С.Емельянову, С.С.Еленевскому, Н.И.Денисову, Н.И.Захарьеву, П.Д.Пшеничному, К.М.Солнцеву, А.С.Солуну и др. Они своими исследованиями внесли весомый вклад в теорию и практику кормления, создали научные школы, которые успешно продолжают развивать их научное наследие.

Успехи отечественной науки о кормлении сельскохозяйственных животных обусловлены прежде всего тем, что она твердо стояла на позициях диалектического материализма. В основе науки находился закон о сохранении веществ и энергии, открытый М.В.Ломоносовым. На этом законе базируется теория обмена веществ и энергии в животном организме.

На развитие науки о кормлении животных огромное влияние оказало учение И.В.Мичурина и И.М.Сеченова о неразрывной связи организма с внешней средой, а также выдающиеся исследования академика И.П.Павлова и его школы в области физиологии, выводы из которых стали теоретической основой при разработке многих вопросов кормления животных.

Основателем учения о кормлении животных в России по праву считается Николай Петрович Чирвинский (1848-1920), выдающийся исследователь и крупный деятель практического животноводства. Он вошел в историю зоотехнии как энтузиаст развития науки о кормлении на основе достижений физиологии и биохимии животных. Им была организована при Петровской сельскохозяйственной академии первая в России кафедра общей зоотехнии, включающая курсы кормления и разведения животных. Его исследования по жиरोобразованию в животном организме, росту и развитию животных и органов пищеварения получили признание мировой науки.

Исследованиями М.И.Придорогина, М.Ф.Иванова, Е.Ф.Лискуна доказана основополагающая роль кормления в пороодообразовании.

Значительный вклад в развитие теории и практики отечественной науки о кормлении сельскохозяйственных животных сделал профессор Е.А.Богданов (1872- 1931) - заведующий кафедрой общей зоотехнии Московской сельскохозяйственной академии имени К.А.Тимирязева.

Им проведены многочисленные исследования по кормлению молочного и мясного скота, разработке норм питания животных. По предложению Е.А.Богданова в нашей стране в 1933 году была принята в качестве эталона оценки кормов советская (овсяная) кормовая единица, которая безальтернативно использовалась в течении 50 лет в практике нашего животноводства.

Особенно большой вклад в развитие отечественной науки о кормлении сделали два выдающихся ученика Е.А.Богданова - академики ВАСХНИЛ Михаил Иудович Дьяков (1878-1952) и Иван Семенович Попов (1888-1964).

2. Достижения науки в области селекции и разведения сельскохозяйственных животных

В настоящее время разведение животных может быть определено как учение о качественном улучшении существующих и создании новых пород, типов, линий, кроссов, гибридов, пригодных для современной прогрессивной технологии. В последние годы

многие методы разведения сельскохозяйственных животных, как и вся наука в целом, получили экспериментальные подтверждения и новые перспективы развития. Важные факторы интенсификации животноводства в современных условиях - переход к оптимизации кормления животных, совершенствование селекционно-племенной работы и внедрение ресурсосберегающих, эффективных технологий производства.

Отечественные ученые внесли огромный вклад в зоотехническую науку. Увеличение численности скота, улучшение его породных качеств и повышение продуктивности стали важным звеном государственной программы по животноводству. В осуществление этой программы включились крупнейшие ученые, корифеи зоотехнической науки М.Ф. Иванов, А.С. Серебровский, Е.Ф. Лискун, Н.Д. Потемкин, А.П. Юрмалиат, Д.А. Кисловский, О.В. Гаркави и др.

Особая роль в формировании науки принадлежит трудам классиков в зоотехнии, появившимся во второй половине 19 века и к началу 20 века. К ним относятся труды А.А. Малигонова, П.Н. Кулешова, Е.А. Богданова, М.И. Придорогина, М.Ф. Иванова, Е.Ф. Лискуна, Д.А.Кисловского. Ими разработаны вопросы происхождения и одомашнивания животных, их роста и развития, отбора и подбора, родственного спаривания, разведения по линиям, скрещивания, методы создания новых пород.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

### **2.1 Лабораторная работа № 1 (2 часа)**

**Тема: Оценка продуктивности сельскохозяйственных животных различных видов**

**2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с методами оценки продуктивности сельскохозяйственных животных всех видов.

#### **2.1.2 Задачи работы:**

1. Изучить методы оценки показателей молочной продуктивности
2. Мясная продуктивность
3. Молочно-мясная продуктивность

#### **2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Инструкции по бонитировке
2. Персональный компьютер

### **2.2 Лабораторная работа № 2 (2 часа)**

**Тема: Расчет параметров технологии производства молока и говядины**

**2.2.1 Цель работы:** Ознакомиться с расчетом параметров технологии производства молока и говядины.

#### **2.2.2 Задачи работы:**

1. Научиться рассчитывать параметры технологии
2. Расчет параметров производства молока
3. Расчет параметров производства говядины

#### **2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер.
2. Электронное приложение «Планирование осеменения, отела и производства молока.

### **2.3 Лабораторная работа № 3 (2 часа)**

**Тема: Методика составления прогнозов развития животноводства**

**2.3.1 Цель работы:** Ознакомиться с методикой составления прогнозов развития животноводства.

**2.3.2 Задачи работы:**

1. построить структурную эконометрическую модель взаимосвязи эндогенных и экзогенных факторов, включая поголовье КРС и среднедушевые доходы населения;
2. - построить интегральный показатель для проведения сравнительного анализа муниципальных образований области по уровню состояния животноводства в контексте развития региона АПК;
3. - предложить методику оценивания уровня развития животноводства, базирующуюся на введенном интегральном показателе.

**2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер.

**2.4 Лабораторная работа № 4 (2 часа)**

**Тема: Селекционные программы и планы селекционно-племенной работы в животноводстве**

**2.4.1 Цель работы:** Ознакомиться с селекционными программами и с планами селекционно-племенной работы в животноводстве.

**2.4.2 Задачи работы:**

1. Ознакомиться с методикой селекционных программ.
2. Изучить этапы составления плана селекционно-племенной работы в животноводстве.

**2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер.
2. Планы селекционно-племенной работы.

### **2.5 Лабораторная работа № 5 (2 часа)**

**Тема: Программа производства продукции при различной интенсивности ведения животноводства**

**2.5.1 Цель работы:** Ознакомиться с программой производства продукции при различной интенсивности введения животноводства.

#### **2.5.2 Задачи работы:**

1. Интенсивная технология производства молока в экономике хозяйства
2. Уровень оснащенности хозяйства основными производственными фондами
3. Труд и трудовые ресурсы хозяйства

#### **2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер.
2. Планы селекционно-племенной работы.

### **2.6 Лабораторная работа № 6 (2 часа)**

**Тема: Биотехнологические особенности животных различного вида**

**2.6.1 Цель работы:** Ознакомиться с биотехническими особенностями животных различных видов.

#### **2.6.2 Задачи работы:**

1. Особенности биотехнологического процесса
2. Биотехнология с точки зрения экономики

#### **2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер.
2. Презентация.



**2.7 Лабораторная работа № 7 (2 часа)**

**Тема: Генетический потенциал сельскохозяйственных животных и пути его реализации**

**2.7.1 Цель работы:** Ознакомиться с генетическим потенциалом сельскохозяйственных животных и оценить перспективы его реализации.

**2.7.2 Задачи работы:**

1. Генетический потенциал основных пород скота
2. Генетический потенциал свиней.
3. Генетический потенциал в козоводстве.

**2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер.
2. Планы селекционно-племенной работы.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

#### **3.1 Практическое занятие № 1 (2 часа)**

**Тема: Развитие племенного коневодства и организация ипподромного хозяйства**

##### **3.1.1 Задание для работы:**

1. Организация соревнований по канкуру
2. Организация и испытание лошадей тяжеловозов
3. Ипподромный тренинг

##### **3.1.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Вводная часть. Изучение особенностей ипподромного хозяйства.

##### **3.1.3 Результаты и выводы:**

Подвести итоги занятия и сделать соответствующие выводы.

#### **3.2 Практическое занятие № 2 (2 часа)**

**Тема: Технология производства продуктов птицеводства на птицефабрике  
Оренбургская»**

##### **3.2.1 Задание для работы:**

1. Технология получения яиц
2. Мясная продуктивность
3. Технологии побочный продуктов птицеводства

##### **3.2.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Устный опрос вопросов лекции. Изучение вопросов занятия.

##### **3. 3.3 Результаты и выводы:**

Подвести итоги занятия и сделать соответствующие выводы.

### **3.3 Практическое занятие № 3 (2 часа)**

**Тема: Технология производства мяса и выращивания племенного молодняка казахской белоголовой породы**

#### **3.3.1 Задание для работы:**

1. Изучить технологию производства мяса.
2. Технологические параметры и эффективность производства мяса.

#### **3.3.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Изучить технологию производства мяса.
2. Технологические параметры и эффективность производства мяса.

#### **3.3.3 Результаты и выводы:**

Подвести итоги занятия и сделать соответствующие выводы.

### **3.4 Практическое занятие № 4 (2 часа)**

**Тема: Племенная работа в скотоводстве**

#### **3.4.1 Задание для работы:**

1. Бонитировка скота
2. Племенная работа в скотоводстве
3. Документы зоотехнического учета

#### **3.4.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Описать недостатки бонитировки.

#### **3.4.3 Результаты и выводы:**

Подвести итоги занятия и сделать соответствующие выводы.

### **3.5 Практическое занятие № 5 (2 часа)**

**Тема: Генетический потенциал и пути повышения эффективности его использования**

#### **3.5.1 Задание для работы:**

1. Характеристика пород с.-х. животных
2. Изучить способы повышения генетического потенциала.
3. Экономическая оценка использования животных.

#### **3.5.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Изучаются породы с.-х. животных

#### **3.5.3 Результаты и выводы:**

Подвести итоги занятия и сделать соответствующие выводы.

### **3.6 Практическое занятие № 6 (2 часа)**

**Тема: Практическое занятие 6 (ПЗ-6) Расчет параметров мощности промышленного комплекса при различной интенсивности выращивания животных**

#### **3.6.1 Задание для работы:**

1. Составление технологических карт.
2. Рассмотрение алгоритмов расчетов и перенос их в электронные таблицы
3. Прогноз продуктивности и экономическая эффективность промышленного комплекса.

#### **3.6.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Изучаются методы повышения эффективности генетического потенциала.

#### **3.6.3 Результаты и выводы:**

Подвести итоги занятия и сделать соответствующие выводы.

### **3.7 Практическое занятие № 7 (2 часа)**

**Тема: Практическое занятие 7 (ПЗ-7) Современные методы исследований в животноводстве**

#### **3.7.1 Задание для работы:**

1. Методы исследований в животноводстве.
2. Использование автоматизированных систем сбора данных.
3. Методы расчета экономической эффективности внедрения инновационных технологий.

#### **3.7.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Изучаются методы повышения эффективности генетического потенциала.

#### **3.7.3 Результаты и выводы:**

Подвести итоги занятия и сделать соответствующие выводы.

### **3.8 Практическое занятие № 8 (2 часа)**

**Тема: Практическое занятие 6 (ПЗ-6) Современные методы исследований в животноводстве в ГНУ ОНИИСХ, ГНУ ВНИИМС**

#### **3.8.1 Задание для работы:**

1. Изучить методики научных работ.
2. Провести анализ использования инноваций в исследовательской работе.
3. Сделать выводы и предложения.

#### **3.8.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Изучаются методы повышения эффективности генетического потенциала.

#### **3.8.3 Результаты и выводы:**

Подвести итоги занятия и сделать соответствующие выводы.

### **3.9 Практическое занятие № 9 (2 часа)**

**Интенсификация и модернизация в молочном скотоводстве**

**3.9.1 Задание для работы:**

1. Разработать план интенсивного производства продукции.
2. Разработать план модернизации животноводческого предприятия.

**3.9.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Составление планов интенсивного производства и модернизации.

**3.9.3 Результаты и выводы:**

Подвести итоги занятия и сделать соответствующие выводы.

**3.10 Практическое занятие № 10 (2 часа)**

**Тема: Закономерности формирования органов и тканей животных и использование их в практической работе**

**3.10.1 Задание для работы:**

1. Биотехнологические аспекты производства продукции животноводства.
2. Ритмичность роста и переменное кормление. Составление рационов.
3. Автоматизация контроля роста и развития животных.

**3.10.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Биотехнологические аспекты производства продукции животноводства.
2. Ритмичность роста и переменное кормление. Составление рационов.
3. Автоматизация контроля роста и развития животных.

**3.10.3 Результаты и выводы:**

Подвести итоги занятия и сделать соответствующие выводы.

**3.11 Практическое занятие № 11 (2 часа)**

**Тема: Роль уровня и полноценности кормления в повышении продуктивности и качества животноводческой продукции**

**3.11.1 Задание для работы:**

1. Изучить нормы кормления.
2. Составить рационы кормления.
3. Алгоритмы балансировки рационов животных.

**3.11.2 Краткое описание проводимого занятия:**

На занятии изучаются и разрабатываются собственные алгоритмы составления и балансировки рационов.

**3.11.3 Результаты и выводы:**

Подвести итоги занятия и сделать соответствующие выводы.

**3.12 Практическое занятие № 12 (2 часа)**

**Тема: Автоматизация племенной работы в свиноводстве**

**3.12.1 Задание для работы:**

1. Изучить особенности племенной работы в свиноводстве
2. Предложить алгоритмы автоматизации учета (бонитировки)

**3.12.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Изучаются особенности племенной работы в свиноводстве и разрабатываются алгоритмы автоматизации учета.

**3.12.3 Результаты и выводы:**

Подвести итоги занятия и сделать соответствующие выводы.

