

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1.2.2 Генетика и разведение мясного скота

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Группа научной специальности: 4.2 Зоотехния и ветеринария

Научная специальность: 4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|----|--|---|
| 1. | Тематическое содержание дисциплины | 3 |
|----|--|---|

1. Тематическое содержание дисциплины

1.1. Тема 1: Развитие животноводства и зоотехнической науки. (34 часа)

1.1.1. Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

Лекционные занятия

1. Введение: значение животноводства

Животноводство — одна из древнейших отраслей хозяйственной деятельности человека, возникшая в эпоху неолитической революции (около 10–12 тыс. лет назад) в процессе одомашнивания животных. Его ключевая роль: обеспечение населения продуктами питания (молоко, мясо, яйца, мёд); получение сырья для промышленности (кожа, шерсть, пух); использование животных как рабочей силы (тягловые животные); производство биологически активных добавок и фармацевтических препаратов.

2. Зарождение зоотехнии как науки

Зоотехния (от греч. ζῷον — «животное» и τέχνη — «искусство, мастерство») — наука разведении, кормлении, содержании и эффективном использовании сельскохозяйственных животных. Основные вехи становления: Античность (IV в. до н. э. – I в. н. э.): первые систематизированные знания о конституции животных (Гиппократ), отборе племенных особей (Марк Теренций Варрон). Средние века (XIV в.): исследования экстерьера лошадей (трактат Абу Бекра). XVIII век: разработка первых норм кормления (А. Тэер), совершенствование методов племенной работы (Р. Бекуэлл, Чарльз и Роберт Коллинг). 1848 год: введение термина «зоотехния» французским учёным Жоржем Бодеманом («наука о технологии живых машин»). Конец XIX – начало XX века: формирование теоретической базы зоотехнии (Ж. де Бюффон, Ч. Дарвин, О. Кельнер, С. Райт). В России: 1794 год — выход «Руководства к разведению и поправлению домашнего скота» М. Г. Ливанова (один из первых учебников по зоотехнии). XIX век — работы В. И. Всеволодова, А. Ф. Миддендорфа, И. Н. Чернопятова. Конец XIX – начало XX века — труды П. Н. Кулешова, М. Ф. Иванова, М. М. Щепкина (методы улучшения стад, изучение пород). 1929 год — создание ВАСХНИЛ и Всесоюзного НИИ животноводства, организация сети научных учреждений.

Семинары

1. Основные направления зоотехнии

Зоотехния подразделяется на: общую (принципы и методы работы, общие для всех видов животных: кормление, разведение, гигиена содержания); частную (особенности разведения конкретных видов: крупный рогатый скот, свиньи, овцы, птицы и др.). Ключевые разделы: Кормление: разработка рационов, изучение питательной ценности кормов, балансирование по макро- и микронутриентам. Разведение: селекция, генетика, методы улучшения пород, искусственное осеменение (метод И. И. Иванова). Содержание: технологии животноводческих помещений, микроклимат, зоогигиена. Продуктивность: оценка молочной, мясной, яичной и другой продуктивности, пути её повышения.

2. Методы исследований в зоотехнии

Наблюдение — изучение животных в естественных условиях без вмешательства. Инструменты: бинокли, фото- и видеоаппаратура, весы, измерительные ленты. Зоотехнический эксперимент — изучение реакций животных в контролируемых условиях. Этапы: постановка цели и задач; формирование контрольных и опытных групп; регулирование условий (кормление, содержание); измерение показателей продуктивности и физиологических параметров; статистическая обработка данных. Производственная проверка — апробация результатов в реальных условиях хозяйства. Оцениваются: экономическая эффективность; затраты кормов на единицу продукции; себестоимость и прибыль.

Самостоятельное изучение

1. Генетические ресурсы мясного скота в мире.

Генетические ресурсы мясного скота в мире представлены множеством пород (свыше 1080 видов КРС), включая широко распространённые европейские (шароле,

абердин-ангусская, герефордская), американские и тропические породы (браман, санта-гертруда, брангус). Обмен ресурсами идёт через торговлю живыми животными, спермой и эмбрионами; лидируют регионы Европы, Северной Америки и Юго-Западной части Тихого океана. Ключевые цели — сохранение биоразнообразия, адаптация к климату и повышение мясной продуктивности.

2.Современные мясные породы РФ. История создания и их эволюция

Современные мясные породы РФ включают калмыцкую, казахскую белоголовую и русскую комолую. Они созданы с учётом климатических условий страны и направлены на повышение мясной продуктивности. Калмыцкая порода История создания: аборигенная порода, формирование началось в XVII веке в условиях горных и степных пастбищ Северо-Западного Китая, Западной Монголии и Южного Алтая. В низовья Волги калмыцкий скот попал с перекочевавшими калмыцкими племенами. Эволюция: адаптировалась к резко континентальному климату, кочевому хозяйству и круглогодичному пастбищному содержанию. Выделяют два внутрипородных типа: мясной скороспелый (меньший рост, более лёгкий костяк, быстрее заканчивает развитие) и мясной позднеспелый. Особенности: высокая жизненная стойкость, устойчивость к экстремальным условиям, способность использовать скудные корма. Масть преимущественно красная, с белыми отметинами. Живая масса коров — 450–550 кг, быков — 800–900 кг.

1.2. Тема 2: Отбор и подбор с.-х. животных. (34 часа)

1.2.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

Лекционные занятия

1. Понятие об отборе и подборе в животноводстве

Отбор — целенаправленный метод улучшения продуктивных и племенных качеств животных путём оставления на племя особей желательного типа и устранения нежелательных. Это ключевой инструмент совершенствования стад, создания новых пород, типов и линий. Подбор — целесообразное составление родительских пар из отобранных животных с целью получения потомства с желательными качествами. Отбор и подбор составляют суть селекции — целенаправленной деятельности человека по совершенствованию наследственного потенциала полезных признаков сельскохозяйственных животных.

2. Биологические основы отбора

Отбор базируется на двух фундаментальных свойствах живых организмов: Изменчивость — способность организмов и их признаков меняться под влиянием наследственных факторов. Наследственность — свойство организмов повторять в ряду поколений одинаковые признаки и передавать наследственные задатки.

Семинары

1.Типы отбора

Естественный отбор осуществляется природой; обеспечивает выживание особей, лучше приспособленных к условиям внешней среды; действует постоянно и повсеместно; является фактором эволюции диких видов. Искусственный отбор проводится человеком; направлен на оставление для размножения особей с нужными хозяйственными свойствами; лежит в основе одомашнивания и совершенствования пород.

2. Формы и методы отбора

Формы отбора: Массовый — отбор по фенотипу (продуктивность, экстерьер, конституция, жизнеспособность). Индивидуальный — отбор по генотипу (родословная, боковые родственники, качество потомства). Основные методы отбора: По независимым уровням браковки — установление предельных значений для каждого признака. Тандемный — последовательный отбор сначала по одному признаку, затем по другому. Семейный — отбор животных, находящихся в определённом родстве. Индексный — отбор по специально разработанным селекционным индексам. Технологический — отбор на приспособленность к условиям содержания и устойчивости к заболеваниям.

Самостоятельное изучение

1. Методы подбора в мясном скотоводстве

В мясном скотоводстве применяют два основных метода подбора: гомогенный (однородный) — для закрепления и усиления желательных наследственных качеств у сходных по признакам животных; гетерогенный (разнородный) — для получения потомства с новыми сочетаниями признаков за счёт спаривания животных, различающихся по продуктивным и экстерьерным качествам. Также используют возрастной подбор (с учётом возраста животных) и родственное спаривание (инбридинг) — в племенных хозяйствах для консолидации ценных признаков.

2. Межпородный и межвидовой подбор

Межпородный подбор — скрещивание животных разных пород для сочетания ценных признаков; межвидовой подбор — скрещивание разных видов, позволяющее получить гибридов с новыми свойствами, но часто сопровождающееся проблемами плодовитости.

1.3. Тема 3: Породы и методы разведения в мясном скотоводстве. (40 часа)

1.3.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

Лекционные занятия

1. Введение

Мясное скотоводство — важная отрасль животноводства, нацеленная на производство высококачественной говядины. Эффективность отрасли определяется: селекционными факторами (выбор пород, методы разведения); технологическими условиями содержания; ветеринарно-санитарными мероприятиями; организационными решениями.

2. Критерии выбора мясных пород

При подборе породы учитывают: интенсивность роста молодняка — способность к быстрому наращиванию массы; конечную живую массу — показатель убойного выхода; качество туш — мраморность, соотношение мышечной и жировой ткани; воспроизводительные качества — регулярное получение жизнеспособного потомства; молочность коров — влияние на рост телят до отъёма; акклиматизационные способности — приспособленность к местным условиям.

Семинары

1. Методы разведения сельскохозяйственных животных

Цель: сохранение и совершенствование породных качеств. Основы: отбор особей с желательными признаками (мясная продуктивность, скороспелость); разведение по линиям и семействам; контролируемый инбридинг (родственное спаривание) для закрепления ценных признаков. Скрещивание Цель: получение помесей с эффектом гетерозиса (превосходство над родителями). Типы: воспроизводительное — создание новых пород; поглотительное — улучшение малопродуктивных стад; промышленное — производство товарного скота; переменное — поддержание гетерозиса в поколениях. Гибридизация Суть: спаривание животных разных видов (например, крупный рогатый скот × зебу). Цель: сочетание ценных признаков отдалённых форм.

2. Принципы подбора пар

Гомогенный подбор. Суть: спаривание особей со сходными признаками. Результат: повышение однородности потомства, закрепление желательных качеств. Гетерогенный подбор. Суть: сочетание животных с различающимися признаками. Результат: обогащение наследственности, получение особей с новыми комбинациями свойств. Важное правило: нельзя компенсировать один недостаток другим (например, низкую жирность молока — низкой молочностью).

Самостоятельное изучение

1. Структура пород мясного скота. Районирование мясного скота

Структура пород мясного скота: делятся на интенсивно растущие (абердин-ангусская, герфордская, калмыцкая, казахская белоголовая), медленно растущие (шароле) и

помесные (санта-гертруда). По географической классификации — низменные (молочные), горные (швицкая, тирольская), степные (красная степная). Районирование: в России перспективны калмыцкая (южные регионы), герефордская (СНГ, Европа, Северная Америка), абердин-ангусская (Поволжье, Северный Кавказ, Алтай, Урал), шаролезская, лимузинская, казахская белоголовая; выбор породы зависит от климата и кормовой базы региона.

2. Чистопородное разведения мясного скота. Скрещивание мясных пород крупного рогатого скота. Методы получения гибридов в мясном скотоводстве.

Чистопородное разведение мясного скота — это спаривание животных одной породы для сохранения и улучшения её качеств, закрепления наследственных признаков и поддержания типичности; применяется для создания племенного ядра и получения высококлассного молодняка. Скрещивание мясных пород КРС — это спаривание особей разных пород для объединения ценных признаков, повышения жизнеспособности и продуктивности потомства; используют промышленное (для товарного производства), вводное (для улучшения породы), поглотительное (для преобразования низкопродуктивных стад) и переменное (чередование пород-партнёров) скрещивание. Методы получения гибридов в мясном скотоводстве: двух- и трёхпородное скрещивание (последовательное спаривание маток одной породы с производителями двух-трёх других), ротационное скрещивание (циклическая смена быков разных пород), использование гибридных быков-производителей; цель — достижение эффекта гетерозиса (превосходства помесей над родителями по росту, оплате корма и мясным качествам).

1.4. Тема 4: Технология специализированного мясного скотоводства. (34 часов).

1.4.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

Лекционные занятия

1. Введение: сущность и значение мясного скотоводства

Специализированное мясное скотоводство — отрасль животноводства, ориентированная на производство высококачественной говядины при минимизации затрат. Её ключевая особенность — использование специализированных мясных пород и помесей, а также технологическая схема «корова-телёнок». Основные преимущества отрасли: высокая конверсия корма в мясную продукцию; устойчивость к неблагоприятным условиям содержания; получение мяса с оптимальными вкусовыми и диетическими характеристиками; возможность использования обширных пастбищных ресурсов.

2. Базовые принципы технологии

Технология базируется на двух ключевых этапах: Воспроизводство и подсосное выращивание телят (система «корова-телёнок»): сезонные (туровые) отёлы; содержание коров с телятами на пастбищах до 6–8 месяцев; достижение выхода телят не менее 90–95 % к отъёму. Интенсивное доразращивание и откорм молодняка после отъёма: применение откормочных площадок; оптимизация рациона с повышенным содержанием концентратов; достижение живой массы 450–480 кг к моменту реализации.

Семинары

1. Породный состав и селекция

Основные мясные породы, районированные в России: герефордская; абердин-ангусская; казахская белоголовая; симментальская мясная линия. Селекционные приоритеты: скороспелость; высокая энергия роста; конверсия корма; качество мясной продукции; адаптация к местным условиям.

2. Система воспроизводства стада

Ключевые элементы: Сезонная случка (продолжительностью 60–65 дней) для концентрации отёлов. Уплотнённые отёлы в ранневесенний и весенний периоды с учётом климатических условий. Выбраковка маточного поголовья, не оплодотворившегося в случной период. Ежегодный ввод нетелей (25–30 % от основного стада). Использование быков-производителей из расчёта 25–27 маток на одного быка.

Самостоятельное изучение

1. Технологии, применяемые в мясном скотоводстве. Воспроизводства стада в разных категориях хозяйств

В мясном скотоводстве применяют технологии естественного и искусственного осеменения, синхронизацию половой охоты, трансплантацию эмбрионов, интенсивный откорм (в том числе на откормочных площадках), автоматизацию кормления и поения, ветеринарный мониторинг, цифровизацию учёта (идентификация животных, программы управления стадом), селекцию по мясным признакам; в крупных хозяйствах — промышленную технологию с концентрацией поголовья и стандартизацией процессов, в малых — преимущественно традиционные методы с умеренной интенсификацией.

2. Направленное выращивание молодняка в мясном скотоводстве. Выращивание и откорм в мясном скотоводстве

Направленное выращивание молодняка в мясном скотоводстве включает два основных этапа: 1) подсосное выращивание телят по системе «корова-телёнок» до 6–8 месяцев (с получением 1200–1500 кг молока, ранним приучением к грубым кормам и концентратам); 2) интенсивное доращивание и откорм после отъёма до высокой кондиции со среднесуточным привесом 900–1100 г. Откорм проводят на зелёной массе, силосе, с использованием жома или барды, регулируя уровень протеина и минеральных добавок; в зависимости от технологии и кормовой базы применяют нагул на пастбищах, стойловое содержание или комбинированные методы до достижения убойной массы (460–470 кг к 16–18 месяцам).

1.5. Тема 5: Воспроизводство стада крупного рогатого скота мясных пород. (38 часов).

1.5.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

Лекционные занятия

1. Понятие и значение воспроизводства стада

Воспроизводство стада — это комплексная система взаимосвязанных мероприятий, направленных на эффективную замену маточного поголовья и поддержание (или увеличение) численности стада. Ключевые задачи: направленное выращивание ремонтного молодняка; подбор родительских пар; создание условий для осеменения, кормления и содержания стельных животных; подготовка к отёлу и его проведение; получение и сохранение потомства. Типы воспроизводства: простое — численность стада из года в год не меняется (в племенную группу отбирают 50–60 % коров); расширенное — ежегодное увеличение поголовья (в племенную группу включают 70 % коров).

2. Основные показатели воспроизводительной способности

Для оценки эффективности воспроизводства используют следующие ключевые индикаторы: процент стельности — доля стельных коров от общего числа осеменённых; яловость — отсутствие приплода от самки в течение года (яловая корова — не оплодотворённая за год); межотельный период — интервал между двумя смежными отёлами (оптимально ≤ 13 месяцев); сервис-период — время от отёла до последующего плодотворного осеменения (желательно ≤ 90 дней); выход телят на 100 коров — количество живых телят, рождённых в календарном году на 100 коров (целевой показатель — 100 телят); индекс осеменения — число осеменений на одно оплодотворение (оптимально $\leq 1,5$).

Семинары

1. Половая и физиологическая зрелость

Важные возрастные и весовые ориентиры: половая зрелость телок: 6–9 месяцев; сперматогенез у бычков: 7–8 месяцев; физиологическая зрелость телок: 15–18 месяцев; физиологическая зрелость бычков: 14–15 месяцев; возраст первого осеменения телок мясных пород: 14–16 месяцев; живая масса телок при осеменении: герефордская и абердин-ангусская породы: 290–310 кг; шаролезская и лимузинская породы: 330–360 кг;

начало использования бычков мясных пород: 12–14 месяцев при массе ≥ 400 кг. Факторы, влияющие на созревание: породные особенности (скороспелые мясные породы созревают раньше); условия выращивания и кормления; климатические условия (в южных регионах созревание наступает раньше).

2. Методы осеменения

1. Ручная случка индивидуальный подбор пар; проведение в манеже или загоне со специальным станком; нагрузка на быка: 80–100 коров. 2. Вольная случка бык постоянно находится в стаде; производитель сам находит коров в охоте; нагрузка на быка: 30–40 коров; риски: распространение заболеваний, травмы, невозможность учёта происхождения приплода. 3. Искусственное осеменение наиболее прогрессивный метод; позволяет использовать сперму высокоценных быков; обеспечивает контроль за происхождением потомства; снижает риск передачи инфекций.

Самостоятельное изучение

1. Расчет структуры стада в разных категориях хозяйств

Расчёт структуры стада заключается в определении процентного соотношения разных половозрастных групп животных (быки-производители, коровы, нетели, тёлки, бычки и др.) в хозяйстве; для каждой категории хозяйств (племенные, товарные, фермерские и т. д.) нормативы различаются: в племенных выше доля маточного поголовья и ремонтного молодняка, в товарных — откормочного контингента; расчёт ведётся по формуле: $(\text{количество животных группы}/\text{общее поголовье}) \times 100\%$, итоговая структура зависит от направления хозяйства, воспроизводства и целей выращивания.

2. Виды осеменения и их характеристика. Подготовка коров и нетелей к отёлу

Виды осеменения: естественное (спаривание животных, сопряжено с рисками инфекций и травм) и искусственное (введение спермы инструментами — предотвращает инфекции, повышает эффективность, позволяет планировать роды). Методы искусственного осеменения: влагалищный (для жвачных), маточный (для свиней), цервикальный (визоцервикальный, маноцервикальный, ректоцервикальный, эпицервикальный), абдоминальный, трубный (для птиц). Подготовка коров и нетелей к отёлу: запуск (перевод на сухостой за 60 дней до родов), корректировка кормления (обогащение рациона витаминами и минералами, снижение сочных кормов за 2–3 недели до отёла), обеспечение комфортных условий содержания (чистое, сухое место, отсутствие сквозняков), массаж вымени (для нетелей за 2–3 месяца до отёла), приучение к доильному оборудованию, ветеринарный осмотр; за 8–10 дней до отёла животных переводят в предродовую секцию.