

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Разведение животных

Направление подготовки: «ЗООТЕХНИЯ»

Профиль подготовки: Кормление животных и технология кормов

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Нормативный срок обучения: 5 лет

Форма обучения: заочная

1.Конспект лекций.....	3
1.1.Лекция № 1 Введение в предмет разведение сельскохозяйственных животных. Эволюция и происхождение сельскохозяйственных животных. Одомашнивание с.-х. животных.....	3
1.2.Лекция № 2 Конституция, экстерьер и интерьер животных. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных (онтогенез).....	7
1.3. Лекция № 3 Продуктивность животных.....	13
1.4. Лекция № 4 Сельскохозяйственных животных.....	16
1.5. Лекция № 5 Отбор сельскохозяйственных животных.....	18
1.6.Лекция № 6 Подбор сельскохозяйственных животных.....	21
1.7 Лекция № 7 Методы племенной работы по созданию новых пород сельскохозяйственных животных и улучшению существующих. Крупномасштабная селекция.....	27
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ	31
2.1.Лабораторная работа 1 (ЛР-1) Изучение экстерьера и типов конституции всех видов животных. Описание статей сельскохозяйственных животных. Пунктирная оценка сельскохозяйственных животных. Основные промеры с.-х. животных.....	31
2.2.Лабораторная работа 2 (ЛР-2) Вычисление индексов телосложения и построение экстерьерного профиля. Сравнительная характеристика сельскохозяйственных животных по конституции. Линейная оценка крупного рогатого скота.....	39
2.3.Лабораторная работа 3 (ЛР-3) Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных.....	44
2.4. Лабораторная работа 4 (ЛР-4) Молочная продуктивность. Определение жира и белка в молоке. Мясная продуктивность.....	52
2.5. Лабораторная работа 5 (ЛР-5) Репродуктивные качества свиней Яичная продуктивность Шерстная продуктивность. Рабочая продуктивность.....	64
2.6.Лабораторная работа 6 (ЛР-6)) Отбор сельскохозяйственных животных. Составление родословных и оценка животных по происхождению. Оценка по сибсам и полусибсам. Оценка производителей по качеству потомства. Мечение сельскохозяйственных животных. Зоотехнический и племенной учет. Определение возраста животных. Расчет живой массы по промерам. Бонитировка сельскохозяйственных животных.....	73
2.7.Лабораторная работа 7 (ЛР-7) Ознакомление с разными формами подбора животных по их родословным. Оценка степеней родственного спаривания по родословной. Вычисление коэффициента возрастания гомозиготности (инбридинга). Вычисление коэффициента генетического сходства. Гетерозис в животноводстве.....	84
2.8.Лабораторная работа 8 (ЛР-8) Чистопородное разведение. Построение схем заводских линий и их анализ. Построение сводной генеалогии стада и ее анализ.....	94
2.9.Лабораторная работа 9(ЛР-9) Скрещивание и гибридизация. Ознакомление с разными видами скрещивания. Гибридизация. Определение кровности животных разных видов.....	96
2.10 Лабораторная работа 10 (ЛР-10)) Крупномасштабная селекция, условия ее применения. Системы информационных технологий в молочном скотоводстве (СЭЛЭКС, BLUP). Сохранение генофонда сельскохозяйственных пород и иммуногенетический контроль происхождения племенных животных по группам крови. Искусственное осеменение.....	98
3. Методические указания по выполнению практических занятий	100
3.1 Практическое занятие 1 (ПЗ-1) Трансплантация эмбрионов. Виды трансгенеза. Клонирование животных. Использование компьютерных программ: «Сэлэкс», «BLUP», «Ферма», «Иноплекс», «Автоматизированные системы в свиноводстве», «КС-1».....	100
3.2 Практическое занятие 2 (ПЗ-2) Выездное занятие на ОАО «Оренбургское» по племенной работе	

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция № 1

Тема: «Введение в предмет разведение сельскохозяйственных животных. Эволюция и происхождение сельскохозяйственных животных. Одомашнивание с.-х. животных. Учение о породе»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Введение в теорию и практику разведения сельскохозяйственных животных. Доместикация и породообразование. Основные закономерности эволюции сельскохозяйственных животных и использование их в практике селекции
2. Одомашнивание с.-х. животных. Время и место одомашнивания животных. Изменение животных под влиянием одомашнивания.
3. Понятие о породе. Основные особенности породы. Классификация пород. Структура породы.
4. Факторы породообразования. Акклиматизация пород.

1.1.2 Краткое содержание вопроса:

1. Введение в теорию и практику разведения сельскохозяйственных животных. Доместикация и породообразование. Основные закономерности эволюции сельскохозяйственных животных и использование их в практике селекции.
Доместикация и породообразование. Основные закономерности эволюции сельскохозяйственных животных и использование их в практике селекции

Учение о разведении животных - наука о качественном совершенствовании и количественном росте поголовья животных, наука разрабатывающая теорию и практику усовершенствования и создания новых пород животных. Основная проблема курса разведения - подбор и отбор основанные не комплексной оценки животных.

Большой вклад в развитие животных внесли Чербинский, Придорогин, Бакданов, Иванов, Кисловский, Борисенко, Иванова, Кравченко, Лебедев. Сибирские специалисты: Овсянников, Симон, Гидивин.

Раньше разведение животных называли заводским или скотозаводческим искусством, ныне - селекцией, или теорией племенного дела. Справедливости ради следует отметить, что первый термин не строго синонимичен разведению, являясь лишь частью его, а вот второй термин находится по смыслу к разведению значительно ближе.

Зарождение учения о Разведение сельскохозяйственных животных относится к глубокой древности. С периода первобытнообщинного строя, когда впервые были приручены или одомашнены дикие предки многих современных домашних животных, человек постепенно изменял и совершенствовал их в разных направлениях.

На протяжении 20 в. основы Разведение сх животных развиваются в работах учёных многих стран. В СССР это труды Е. Ф. Лискуна по экстерьеру и конституции животных, вопросам племенного дела и повышения продуктивности молочного и мясного скота; Д. А. Кисловского - по онтогенезу, филогенезу, эволюции домашних животных, проблемам инбридинга; Н. А. Юрасова

2. Одомашнивание с.-х. животных. Время и место одомашнивания животных. Изменение животных под влиянием одомашнивания.

Доместикация, или одомашнивание - это процесс изменения животных, при котором они в результате действия человека на протяжении многих поколений генетически изолировались от дикой формы, то есть не скрещивались свободно с дикими сородичами. В процессе доместикации с животными происходят генетические, морфологические и поведенческие изменения Доместикация - это двусторонний процесс, при котором происходит не только адаптация животных к новой для них среде обитания, к жизни рядом с человеком, но и изменение социокультурного ландшафта самого человека, взаимодействующем с одомашниваемыми животными как с новыми «членами общества»

Одомашнивание животных - сложный и длительный процесс, так как не все виды животных легко поддаются одомашниванию.

Основные первичные очаги приручения и одомашнивания животных совпадают с очагами древних мощных культур: это области Средней Азии и Средиземного моря. Приручение и одомашнивание животных происходило всюду, где развивалось человеческое общество, а закончилось совсем недавно - около 1000 лет назад. Общая длительность эволюции основных видов сельскохозяйственных животных является очень небольшой по сравнению с длительностью диких животных: эволюция позвоночных длится около 500 млн лет, а млекопитающих - около 135 млн лет.

Ученые установили шесть основных центров одомашнивания сельскохозяйственных животных.

Китайско-малазийский (Индокитай, Малайский архипелаг), который стал местом одомашнивания свиней, буйволов, уток, кур, гусей.

Индийский (Индия). Предполагают, что здесь произошло одомашнивание буйволов, гаялов, зебу, павлинов, пчел.

Юго-Западный Азиатский (Малая Азия, Кавказ, Иран). В этом центре одомашнены крупный рогатый скот, лошади, овцы, свиньи, верблюды.

Средиземноморский (побережье Средиземного моря). Одомашнены крупный рогатый скот, лошади, овцы, козы, кролики, утки.

Андийский (Северные Анды, Южная Америка). Здесь одомашнены мускусные утки, индейки.

Африканский (Северо-Восточная Африка). Одомашнены страус, осел, свинья, собака, кошка, песарка.

Следует отметить, что ни одного вида домашних млекопитающих не произошло из Австралии. Единичные виды животных были одомашнены в Америке.

В распространении домашних животных в новых районах земного шара важную роль сыграло переселение народов с Востока на Запад. Одновременно с их переселением перемещались и домашние животные. Переселившись в Европу за 4-5 тыс. лет до нашей эры, народы Азии привели с собой уже одомашненный скот, и здесь домашние животные приспособлялись к новым условиям, скрещивались с местным скотом, видоизменялись.

Домашними называют животных, приносящих человеку пользу в виде определенной продукции, размножающихся в неволе под контролем человека. Домашние животные произошли от диких животных, живущих на воле. Многие дикие животные можно приручить, особенно в молодом возрасте, и даже держать дома.

Так, родоначальником большей части пород крупного рогатого скота считают тура. Он жил, как дикий бык, не только в доисторическое, но и в сравнительно недавнее время. Если бы одомашненность была природным свойством некоторых животных, то таким нелегко было бы обходиться без помощи человека и перевод одновидовых диких животных в домашнее состояние не представлял бы большого труда. Дикие животные -- само воплощение природы. Дикие и опасные, но в то же время милые и симпатичные Обитатели непроходимых джунглей или высушенных солнцем саван, жители болот, хозяева лесов, - это дикие животные.

Овцы были одомашнены за 6-7 тыс. лет назад до нашей эры. Предками овец считаются бараны, которые и сейчас встречаются в диком виде: муфлоны, аркары и аргали.

Семейство лошадиных состоит из четырех родов: ослов, полуослов, зебр и собственно лошадей. Одомашнено только два вида: лошадь и осел. Диким предком лошадей является лошадь Пржевальского.

Куры. Родоначальником домашней курицы является дикая банкивская. Одомашнивание индейки точно не установлено. Гусь домашний произошел от двух диких видов - серого гуся и сухоноса (китайский гусь). Домашняя утка. Дикий предок ее кряква.

Установление основных закономерностей эволюции сельскохозяйственных животных представляет собой исходную проблему теории племенной работы, так как знание их помогает нам сознательно, уверенно и организованно управлять ходом эволюции, а для этого необходимо установить: - причинные связи эволюции животных с условиями их развития, то есть с условиями одомашнивания, с условиями сельского хозяйства, с трудом человека; - определить особенности эволюции сельскохозяйственных животных и сравнить их с эволюцией диких животных; - установить ведущие, решающие факторы эволюции. Следовательно, изучать закономерности эволюции сельскохозяйственных животных необходимо, во-первых, как эволюции средств производства в связи с развитием человеческого общества в свете исторического материализма, во-вторых, как эволюции живых организмов в свете биологических закономерностей.

Собака и кошка — плотоядные (*Carnivora*).

Хорек — плотоядные (*Carnivora*).

Кролик — зайцеобразное (*Lagomorpha*).

Морская свинка — грызун (*Rodentia*).

Домашние птицы классифицируются следующим образом:

- отряд курообразных (*Galliformes*) — курица, индейка, японский перепел, цесарка, фазан и павлин
- отряд гусеобразных (*Anseriformes*) — лебедь-шипун, гусь, утка и мускусная утка
- отряд голубеобразных (*Columbiformes*) — голубь обыкновенный и турецкий
- отряд воробьинообразных (*Passeriformes*) — канарейка
- отряд попугаеобразных (*Psittaciformes*) — волнистый попугайчик

Сельскохозяйственными называют домашних животных, разведение которых является отраслью сельскохозяйственного производства, направленного на получение от них того или иного вида продукции.

Крупный рогатый скот по происхождению делится на два рода: быкообразные (*Bos*) и буйволы (*Bubalis bubalis*). Быкообразные подразделяются на четыре вида: собственно рогатый скот (*Bos Taurus*), индийские лобастые быки - бантенги, гауры, гаялы, яки, бизоны. Собственно рогатый скот - самая многочисленная группа сельскохозяйственных животных.

Овцы (*Ovis aries*) были одомашнены за 6-7 тыс. лет назад до нашей эры. Предками овец считаются бараны, которые и сейчас встречаются в диком виде: муфлоны, аркары и аргали.

Лошади (*Equus*). Семейство лошадиных состоит из четырех родов: ослов, полуослов, зебр и собственно лошадей. Одомашнено только два вида: лошадь и осел.

Ослы (*Equus asinus*) - небольшие животные, высота в холке около 120 см. Существуют они в диком и одомашненном состоянии. Дикие встречаются только в Африке. Ослы используются как рабочее и транспортное животное и распространены в Европе и Азии, хорошо скрещиваются с лошадью. Приплод от кобылы и осла называют мулом, а от ослицы и жеребца - лошак.

Свиньи (*Sus scrofa ferus*). Очаги одомашнивания свиней - Азия, Европа, Средиземноморье. Существует три диких предка пород свиней: европейский, восточно-азиатский и средиземноморский дикий кабан. Европейский - наиболее крупный. Его масса достигает 350 кг, высота в холке 90-100 см, череп длинный, профиль прямой. Средиземноморского дикого кабана считают прародителем пород свиней побережья Средиземного моря.

Куры. Родоначальником домашней курицы является дикая банкивская. Одомашнивание кур произошло в 1400-1200 годах до н.э. в Индии. Существуют яйценоские, мясные общепользовательные и бойцовые породы кур.

Индейка. Одомашнивание индейки точно не установлено. В Европу они были завезены около 1530 года. Используется для получения мяса (живая масса достигает 16 кг и более).

Гусь домашний произошел от двух диких видов - серого гуся и сухоноса (китайский гусь). Самые ранние сведения о домашних гусях найдены в древнем Египте.

Домашняя утка. Дикий предок ее кряква. Одомашнена в Греции (I век до н.э.). От одной утки можно получить до 70 утят в год.

С процессом одомашнивания животные довольно сильно изменяются по сравнению со своими дикими сородичами. Уменьшается мозг, притупляются слух, зрение и обоняние, уменьшаются защитные и охотничьи приспособления, такие как когти, рога и зубы, повышается плодовитость. Значительно изменяется поведение – агрессивность снижается, зато повышается инфантильность. Например, домашние собаки более беззаботны и игривы, чем волки.

В процессе одомашнивания под влиянием новых условий жизни происходили глубокие изменения признаков и свойств диких животных. В связи с этим одомашненные животные со временем становятся непохожими на своих диких предков.

По важнейшим признакам - продуктивности, телосложению, масти - домашние животные имеют большую изменчивость. Если у диких животных масть была преимущественно одноцветная, покровительственная, то у сельскохозяйственных животных она разнообразная: у лошадей от темной до светлой и даже пегой, у крупного рогатого скота от черно-пестрой до рыжей и вишневой.

Доместикационные изменения характерны для разных видов домашних животных, и возникают они путем нарушения норм развития животных, которые попали в ненормальные условия для диких видов.

Домашние животные приносят большую пользу человеку. Являются источником продовольствия — (молоко, масло, сыр и другие молочные продукты, а также мясо, жир). Сырья для изготовления одежды, обуви. Перевозят тяжести и помогают выполнять сельскохозяйственные работы. Иногда животных содержат для удовольствия и развлечения, как, например, некоторых птиц. Птиц разводят для получения полезных продуктов (мясо, яйца, перья, пух). Домашних насекомых — чтобы получить полезные продукты. Пчелы производят мёд, а шелковичные черви — сырьё для изготовления шёлка. Сторонники движения за права животных считают, что человек не должен убивать животных, чтобы пользоваться мясом и шкурами. Некоторые вегетарианцы (веганы) помимо мяса также не употребляют в пищу молоко и яйца.

3 Понятие о породе. Основные особенности породы. Классификация пород. Структура породы. При классификации сельскохозяйственных животных в зоотехнии главной единицей является порода. Понятие "порода" начало складываться с давних времен (с XII века), когда человек для улучшения одних групп животных стал сознательно пользоваться скрещиванием, в результате чего выработался метод чистопородного разведения.

Часто понятие "порода" определяется как "группа животных, обладающая определенными признаками, передающимися по наследству".

Д.А. Кисловский под породой подразумевал большую группу животных, в которой вырабатывались определенная общность типа, требование к условиям существования и способность не только сохранять свою специфику, но и относительно быстро при этом прогрессировать и при скрещивании оказывать улучшающее влияние.

Под породой понимают целостную группу животных одного вида, созданную трудом человека в определенных социально-экономических условиях, отличающуюся от других пород характерными признаками продуктивности, типом телосложения и стойко передающую свои качества потомству (Красота В.Ф. и Джапаридзе Т.Г., 1999).

Большое влияние на процесс пороодообразования оказывали и оказывают социально-экономические факторы. В XVIII-XIX веках в животноводстве увеличился спрос на

продукты питания и сырье для текстильной промышленности. В этот период в Англии были созданы ценные, экономически выгодные породы мясного скота (шортгорнская, герефордская), овец (лейстерская), свиней (крупная белая). В Германии выведена порода молочного скота остфризская, в Голландии - голландская, в Швейцарии - симментальская и швицкая.

Порода вечно существовать не может. Выживают те породы, которые экономически выгодны и более высокопродуктивны. Чтобы сохранить высокопродуктивные породы во многих странах, в том числе и в нашей стране, проводятся различные мероприятия: создаются хранилища спермы ("банк спермы"), биосферные заповедники, заказники, генофондные фермы для разных видов животных.

4 Факторы пороодообразования. Акклиматизация пород.

Акклиматизация - приспособление организма к меняющимся факторам внешней среды. Попадая в новые климатические условия, животные претерпевают глубокие физиологические изменения. Процесс этот очень сложный и длительный, охватывает несколько поколений животных. Животных, которые не могут акклиматизироваться, выбраковывают. Есть породы, у которых процесс акклиматизации идет очень медленно, у животных снижается продуктивность. Но через несколько поколений порода может приспособиться к новым условиям внешней среды. Есть породы, которые вообще не могут приспособиться к новым условиям и начинают вырождаться.

1.2 Лекция №2

Тема: Конституция, экстерьер и интерьер животных. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных (онтогенез)

1.2.1 Вопросы лекции:

- 1 Конституция животных. Экстерьер и интерьер животных.
2. Понятие об индивидуальном развитии сельскохозяйственных животных. Процессы, протекающие в развивающемся организме.
3. Изучение роста сельскохозяйственных животных. Возрастная морфология животных.
- 4 Продолжительность жизни и хозяйственного использования сельскохозяйственных животных.

1.2.2 Краткое содержание вопроса:

1 Конституция животных. Экстерьер и интерьер животных.

В зоотехнии термин "**конституция**" взят из древнегреческой медицины. Изучение конституции для зоотехника необходимо как познание той основы, на которой развиваются все особенности сельскохозяйственных животных, их достоинства и недостатки. Знание конституции позволит лучше понять причины удач и неудач в разведении животных, уточнить прогнозы в соотношении их хозяйственной и племенной ценности. Особый интерес представляет изучение связи конституции с продуктивностью, здоровьем, сопротивляемостью и предрасположенностью к некоторым заболеваниям, пропорциональностью телосложения, соотношением между тканями и органами тела, индивидуальным развитием и т.д.

Конституция - совокупность наиболее важных морфо-физиологических особенностей организма, как целого, обусловленных наследственностью, условиями развития и связанных с характером продуктивности и способностью организма реагировать на внешние раздражители.

Конституционный тип определяется как внешними формами так и особенностями структуры и функционирования внутренних органов. Конституцию нельзя рассматривать в отрыве от среды.

Дюрст, Кулешов, Болданов предложили классификации типов конституции.

Типы конституции по Кулешову:

Профессор П.Н. Кулешов построил классификацию типов конституции на основе соотносительного развития внутренних органов животного. П. Н. Кулешов выделял четыре типа конституции животных.

Сочетания типов конституции:

Академик М. Ф. Иванов эту классификацию дополнил крепким типом, который близок к плотному.

Известны классификации по У.Дюрсту. Он выделил 2 основных типа конституции - дыхательный и пищеварительный и 2 смешанных - дыхательно-пищеварительный и пищеварительно-дыхательный.

Животные смешанных типов конституции по своим морфологическим особенностям занимают промежуточные положения между представителями дыхательного и пищеварительного типов конституции с уклоном в ту или иную сторону, такие животные характеризуются комбинированной продуктивностью.

Экстерьер и продуктивность имеют наследственно обусловленную общность происхождения. В известных границах этой связи нет.

Экстерьер - учение о внешних формах животных, в связи с их биоособенностями и хозяйственной ценностью т.е. как учение об оценке животных по внешнему виду. Основное значение экстерьера дать представление о конституции, приспособленности организма, его здоровье, принимая во внимание его продуктивность. По экстерьеру можно судить о биостойкости и приспособленности животных к той среде, в которой оно существует, продуцирует и производит полноценное потомство. А также о породных особенностях и о продуктивности животных.

Экстерьер теснейшим образом связан с конституцией, является составной его частью и служит ее внешним выражением. Оценка по конституции и учет всех ее особенностей при выборе животных на племя считается очень важным элементом племенной работы.

При оценки животных по экстерьеру и конституции принимают во внимание тип конституции, способствующий максимальному проявлению продуктивности животных. При отборе должен учитываться крепкий тип конституции. Животные с ослабленной конституцией должны оцениваться низко, и недопускаться до воспроизводства.

Методы оценки экстерьера. Экстерьер животных оценивают по соотносительному развитию отдельных статей, учитывая их половые и возрастные особенности, следующими методами:

- общая глазомерная оценка,
- пунктирная, или балльная, оценка,
- путем измерения,
- вычисления индексов телосложения,
- графический метод
- фотографирование.

При общей глазомерной оценке обращают внимание на общий вид и развитие животного в целом, на пропорциональность телосложения, а затем на развитие отдельных статей и гармоничность телосложения.

2. Понятие об индивидуальном развитии сельскохозяйственных животных. Процессы, протекающие в развивающемся организме.

Изучению закономерностей онтогенеза были посвящены исследования многих отечественных и зарубежных ученых. Но особенно интенсивно теоретические основы онтогенеза стали разрабатывать последние 20 - 25 лет в связи с развитием молекулярно-генетических методов исследования.

Длительное время термины рост и развитие употреблялись как синонимы. Впервые на разницу между этими понятиями указал Гудернатч при изучении действия тироидина на развивающихся головастика.

Индивидуальным развитием животного (онтогенезом) называют совокупность количественных и качественных изменений, происходящих с возрастом животного в его клетках, органах и во всем теле под влиянием наследственности данной особи и постоянства взаимодействия ее организма с окружающей средой.

Онтогенез состоит из двух основных процессов: роста и развития.

Под ростом понимают процесс увеличения размеров организма, его массы, происходящий за счет накопления в нем активных, главным образом белковых веществ.

Рост - это количественные изменения организма.

В основе роста животных лежат три особенности:

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

Рост органов и тканей происходит за счет повышения числа клеток в результате их интенсивного деления (гиперплазия) и роста отдельных клеток (гипертрофия). В начале жизни животных преобладают процессы гиперплазии, затем процессы гиперплазии и гипертрофии протекают одновременно и в заключении протекают только процессы гипертрофии. Если болезнетворный фактор действует длительно в период процессов гиперплазии, то число клеток не достигает обычного количества и это приводит к снижению потенциала роста животного. Если заболевание приходится на период гипертрофии, то после устранения болезнетворного фактора клетки достигают их обычной величины. Поэтому очень важно создание оптимальных условий кормления и содержания, предотвращение заболевания телят в первые 3 месяца жизни.

При изучении роста отдельных тканей и органов различают линейный, объемный и весовой рост.

Линейный рост - животных измеряют через определенные сроки: мелких быстрорастущих животных чаще, а крупных, медленно растущих реже.

При необходимости для изучения внутриутробного развития мелких животных данные об их массе в размерах нужно получать через каждые пять дней, крупных через 10 дней. Для этого нужно беременное животное убить в соответствующие сроки или вызвать у матки искусственный аборт и из материнского организма извлечь плод.

Также рост клеток и тканей может быть проявлением дистрофической пролиферативной реакции организма на различные вредные внешние или внутренние факторы, которые вызывают стойкие нарушения в обмене веществ, в составе и строении клеток и тканей, следствием чего чаще всего и бывает патологический опухолевый рост.

Следовательно, в числе патологических форм роста животных надо различать и патологический опухолевый рост. Опухолевый рост представляет собой одно из широко распространенных в природе извращений нормального роста клеток и тканей.

Помимо патологических случаев роста следует отметить процесс вторичного роста органов или тканей, вызванный в организме различного рода повреждениями, т.е. регенерацию.

Специфика явлений регенерации, отличающая их от процессов развития и роста, заключается в том, что в процессе регенерации организм не производит новый организм или орган, ранее не существовавший, как при нормальном развитии, а воссоздает его взамен утраченного. Это характеризует одну из разновидностей регенерации, носящей название репаративной, при которой восстанавливается утраченный (удаленный) орган или ткань.

Под развитием животного понимают процесс усложнения структуры организма, специализацию и дифференциацию его органов и тканей. Иначе, развитие - это качественные изменения содержимого клеток, органообразовательные процессы, которые проходит каждый организм от оплодотворенного яйца до взрослого состояния, способного к размножению и сходного в основных чертах с родительским организмом.

В процессе индивидуального развития происходят закономерные морфологические изменения тела животного.

Переодичность: в индивидуальном развитии животных наблюдается определенная переодичность.

Внутриутробное (эмбриональное) развитие:

1. Зародышевый
2. Предплодный
3. Плодный

Послеутробное (постэмбриональное) развитие

1. Новорожденности (молочный)
2. Молодости или полового созревания
3. Зрелости и расцвета функциональной деятельности
4. Старения

3. Изучение роста сельскохозяйственных животных. Возрастная морфология животных.

Индивидуальное развитие высших млекопитающих разделяется на два периода: эмбриональный (внутриутробный) и постэмбриональный (послеутробный).

Важнейшей проблемой биологии на протяжении всей ее истории развития являются взаимоотношения плода с матерью и всего организма с окружающей средой. Известно большое влияние на функцию размножения самок температуры, влажности, инсоляции, условий содержания и уровня кормления. Действие каждого из них неодинаково как по самой природе влияющих компонентов, так и по их комбинации. Одни и те же причины в зависимости от силы и продолжительности действия могут различно влиять на обмен веществ, половую и другие функции животных. Умеренная температура, хороший моцион и кормление с содержанием в рационе необходимого количества полноценных белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ обеспечивают высокий уровень воспроизводства скота и получение здорового приплода.

Наиболее выраженный фактор, влияющий на половую функцию, - одомашнивание животных, которое способствовало изменению у них сезонной половой активности.

Развитие плода внутри материнского организма можно разделить на три подпериода: зародышевый, предплодный и плодный.

В зародышевый подпериод происходят дробление зиготы, формирование эмбриона, обособляются ткани и органы. Продолжительность зародышевого подпериода у крупного рогатого скота составляет 34 суток, у овец - 29, у свиней - 22 суток. Происходит их слияние и образуется зигота - первичная клетка, из которой формируется новый организм. У коров первое деление оплодотворенной яйцеклетки с образованием двух новых дочерних клеток - бластомеров - происходит кариокINETическим путем спустя 28 - 32 ч после овуляции. Через 46 - 50 ч после окончания охоты зигота оказывается разделенной на 4 бластомера, через 60 - 66 ч - на 8 и через 90 ч - на 16 бластомеров.

В эмбриогенезе различают периоды:

1. Зародышевый наибольшие качественные преобразования формирование эмбриональных закладок и обособление основных систем и органов:

- у КРС 34 суток
- Овец 28 суток
- Свиней 22 суток

2. Предплодный анатомическая дифференциация и большая напряженность процессов онтогенеза:

- у КРС 26 суток
- Овец 18 суток
- Свиней 16 суток

3. Плодный самый большой по продолжительности. Увеличение размеров, образование шерстного покрова, складывается жизнеспособность и индивидуальные особенности организма:

- у КРС 220 суток
- Овец 100 суток
- Свиней 80 суток

Послеутробное развитие животных расчленяется на пять подпериодов: новорожденности и молочности, молодости, зрелости, старения.

Для продуктивных животных большое значение имеет развитие пищеварительных органов. У крупного рогатого скота при формировании многокамерного желудка сначала образуется рубец, затем - сетка и после этого - книжка. Сычуг интенсивнее растет во второй половине эмбрионального развития, к моменту рождения теленка он почти сформирован, в то время как другие отделы желудка еще продолжают расти. Тонкий отдел кишечника образуется раньше толстого и отличается значительным ростом в эмбриональный период.

Общий закон недоразвитости

Сущность этого закона заключается в том, что органы и ткани, интенсивно растущие в данный период времени, страдают от недокорма и недоразвиваются гораздо больше, чем органы и ткани, имеющие в это время малую скорость роста.

Длительное влияние неблагоприятных факторов вызывает недоразвитие важнейших органов и тканей, которые в дальнейшем даже обильным кормлением компенсировать нельзя.

В постэмбриональный период развития мощными факторами направленного выращивания молодняка являются уровень и тип кормления, планирование роста и развития, факторы внешней среды, позволяющие полнее раскрывать возможности организма, заложенные в генотипе.

Факторы, влияющие на рост и развитие животных. Индивидуальное развитие животного зависит от внутренних и внешних факторов.

Внутренние факторы.

1. На рост и развитие животных оказывают влияние **наследственные факторы**. Особо важная роль в формообразовательных процессах принадлежит ДНК и РНК, белкам. На ранней стадии внутриутробного развития начинают функционировать эндокринная и нервная системы.

2. **Эндокринная система** становится впоследствии внутренним регулятором процессов роста и развития. При этом важную роль играют **гипофиз, щитовидная железа и половые железы**.

Щитовидная железа регулирует минеральный, белковый и водный обмен и стимулирует рост и развитие организма в целом. Удаление щитовидной железы приводит к отставанию в росте и развитии (карликовость).

Гипофиз (нижне мозговой придаток) занимает главное место в системе желез внутренней секреции. Гормоны, которые он вырабатывает и выделяет, усиливают деление клеток и увеличивают синтез белка, оказывают влияние на жировой обмен, стимулируют половую зрелость. При удалении гипофиза у животных задерживается рост, увеличивается отложение жира, деятельность половой системы атрофируется. Усиление функции передней доли гипофиза в раннем возрасте приводит к гигантизму.

Половые железы

3. Важная роль принадлежит **нервной системе**. В каждый возрастной период животного развивается соответствующий отдел нервной системы. Нервная система является проводником раздражения и регулятором индивидуального развития особи. Влияние внешних факторов на рост и развитие животного в послеутробный период

Из многочисленных факторов **внешней среды**, влияющих на индивидуальное развитие животных, наиболее существенное значение имеют:

- пищевой режим,
- температура окружающей среды,
- свет,
- упражнение (тренировка),
- содержание животных

1. Влияние кормления на рост и развитие животного.

Установлено, что **пищевой режим** является одним из наиболее действенных факторов, влияющих на развитие животного. Общий недостаток корма или отдельных питательных веществ: протеинов, углеводов, жиров, минеральных веществ, витаминов, а также биологическая полноценность протеина вызывают различного рода угнетения и расстройства в развитии животных. В связи с этим снижается общая жизнеспособность и сопротивляемость к болезням, и в конечном итоге это приводит к повышению смертности. В благоприятных условиях кормления животные интенсивно растут, становятся крепкими, с повышенной жизнеспособностью и продуктивностью. Различное кормление резко сказывается не только на развитие отдельных органов.

Чирвинский установил, что недокорм не в одинаковой мере отражается на развитии различных частей скелета у овец. Под влиянием недостаточного кормления в большей мере недоразвиваются те части скелета, которые в данный период характеризуются наибольшим ростом.

Эмбрионализм - (от греческого – **embryon** – зародыш) недокорм в эмбриональный период - коротконогие, длинное туловище, большеголовые животные (что остается на всю жизнь) с низкой живой массой (то есть сходство телосложения взрослых животных с эмбрионом). В половом отношении они могут быть вполне нормальные.

Инфантилизм (от латинского **infantiles** – детский, младенческий) - половозрелое животное, сохранившее юношеские черты. Это недоразвитие животного на первых стадиях послеутробного периода. По телосложению корова напоминает трехмесячного теленка. У них недоразвиты половые органы, высокие ноги, укорочен осевой скелет. Причины инфантилизма - длительный недокорм растущих животных, плохое кормление в период бурного роста.

Неотения - преждевременное развитие половых органов в юном возрасте, сущность ее заключается в том, что при бурном развитии половых органов как бы перехватываются питательные вещества, которые должны быть затрачены на формирование других органов и тканей, а они идут на формирование половых органов. Неотения (по А.А. Малигонову) - это сочетание отсталости развития тела с сохранением нормальной способности к воспроизводству. Такие особи имеют: низкую живую массу, высоконогие, высокозадые, с коротким и плоским туловищем, с большой головой и так далее, то есть имеют черты эмбрионального, а иногда и постэмбрионального недоразвития

2. Моцион и тренировки оказывают большое влияние на рост и формирование хозяйственно полезных признаков.

3. Влияние климатических факторов на развитие животных. К климатическим факторам относятся: температура воздуха и почвы, влажность воздуха и осадки, атмосферное давление, свет, состав воздуха и его движение.

4 Продолжительность жизни и хозяйственного использования сельскохозяйственных животных.

Произведение скорости роста на возраст есть величина постоянная. Иначе говоря, скорость роста снижается пропорционально возрасту. Постоянство константы роста характерно только для определенных периодов жизни. Зная величину константы роста и возрастные периоды, на которые она распространяется, можно прогнозировать конечные показатели роста животных по отдельным отрезкам времени.

В связи с этим данные о живой массе растущих животных необходимо дополнять взятием основных промеров тела.

Рост животных определяют по живой массе и промерам. Различают **абсолютный и относительный прирост** живой массы. Под абсолютным приростом понимают увеличение живой массы или промеров молодняка за определенный отрезок времени (сутки, декаду, месяц, год), выраженное в килограммах, сантиметрах. **Абсолютный**

прирост животных представляет собой разницу между массой тела конечной и начальной: $A = W_1 - W_0$

Абсолютный среднесуточный прирост живой массы вычисляется по формуле:
 $A = (W_1 - W_0) / t$ где А - абсолютный среднесуточный прирост; W_1 - живая масса конечная; W_0 - живая масса начальная; t - время.

С.Броди и И.И.Шмальгаузен в дальнейшем предложили скорость роста вычислять по следующей формуле:

$$K = (W_1 - W_0) / W_0 \text{ или } K = (w_t - w_0) / 0,5(w_0 + w_t) \times 100$$

Многочисленными работами по изучению закономерностей, весового роста у различных животных обнаружено, что относительная скорость роста достигает максимума в самой ранней его фазе; с возрастом же она уменьшается.

Продолжительностью жизни, или биологически возможным долголетием, называется период от зарождения животного до его естественной смерти.

Сельскохозяйственные животные разных видов характеризуются неодинаковой продолжительностью жизни (табл. 2,3), характером их использования.

В жизни каждого животного можно выделить три периода - роста, расцвета и упадка. С возрастом до определенного времени у животных повышается обмен веществ, растет масса тела, усложняется рефлекторная деятельность нервной системы, повышается продуктивность.

Таким образом, естественная продолжительность жизни достигала у крупного рогатого скота 40 лет, у свиней - 22 года, у овец - 21 год, у лошадей - 67 лет.

Современная наука пытается продлить жизнь животных или хотя бы поддержать нормальные функции их половых органов до более старшего возраста, чем обычно. Это особенно важно в отношении высокоценных племенных животных. Для удлинения жизни отдельных особенно ценных животных применяются такие средства, как облучение лучами радия, ультрафиолетовыми лучами, а также химические и биологические (гормональные и другие) препараты. Чем раньше животное достигает хозяйственной зрелости, тем раньше от него получим продукцию, поэтому и затраты на его выращивание будут меньше, следовательно, оно и для хозяйства выгоднее.

Скороспелость - это наследственно обусловленная и зависящая от условий выращивания (кормления, ухода, содержания) способность животных в наиболее короткий срок достигать оптимального развития и соотношения органов и тканей, что определяет сроки окончания их роста, наступления половой зрелости и возможности хозяйственного использования (начала яйцекладки, лактирования, постановки на откорм, использования в работе и т.д.) она связана с конституцией: более скоростная - с рыхлой конституцией (мясной скот, овцы, свиньи), более позднеспелой - грубой плоти.

1. 3 Лекция №3

Тема: Продуктивность животных

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Понятие о продуктивности. Молочная продуктивность. Мясная продуктивность.
- 2 Шерстная, смушковая и шубная продуктивность. Рабочая производительность.
- 3 Яичная продуктивность.

1.3.2 Краткое содержание вопроса:

1. Понятие о продуктивности. Молочная продуктивность. Мясная продуктивность.

Сельскохозяйственных животных разводят с целью получения от них продуктов питания (молока, мяса, яиц) и сырья для перерабатывающей промышленности (шерсти, шкуры, рогов, пера др.).

Продуктивность животных - это основное хозяйственно полезное свойство. Чтобы получить от животных высокую продуктивность при минимуме затрат труда и корма, нужно знать, какие факторы влияют на качество продукции. В пределах одного вида животных, пола и возраста уровень, характер и качественная сторона продуктивности зависят от действия двух групп факторов:

- 1) наследственных породных и индивидуальных особенностей животных;
- 2) условий существования и эксплуатации животных.

Получив продукцию, мы должны вести ее учет. Это необходимо: для выявления наиболее продуктивных животных, отбора их на племя и выбраковки малопродуктивных животных, для повышения продуктивности животных и своевременной отчетности и правильного планирования.

Много молока получают от коров молочных и молочно-мясных пород (черно-пестрой, красно-пестрой, голштинской, симментальской). Коровье молоко используется в свежем виде, из него изготавливают разнообразные продукты (масло, сметану, сливки, творог, сыр, кефир, мороженое и др.). Для питания человека идет молоко коз, овец и лошадей.

Образование молока и выделение его из вымени - сложные секреторные процессы, которые регулируются нервной системой и гормонами.

Вещества, из которых формируется молоко, в альвеолы доставляются кровью. Для образования 1 л молока нужно, чтобы через вымя коровы прошло до 500 л крови. За сутки у коровы со средней молочной продуктивностью через вымя проходит 5-6 т крови. Чем больше продуктивность коровы, тем выше скорость кровообращения в молочной железе.

В отличие от большинства желез молочная железа функционирует не постоянно, а в определенные отрезки времени. Период от отела до прекращения образования молока в вымени называется лактационным периодом, или лактацией, момент прекращения молокообразования - запуском, а время от запуска до новых родов - сухостойным периодом.

Продолжительность лактационного периода у коров - 305 дней. Чем больше проходит времени от отела до плодотворного оплодотворения, тем больше лактационный период. Сухостойный период длится 55-60 дней.

Графическое изображение величины суточных или месячных надоев в течение лактации называется лактационной кривой. А.С. Емельянов выделил четыре типа коров по характеру лактационных кривых.

Первый тип - сильная устойчивая лактационная деятельность с высокими удоями;

Второй тип - сильная, но неустойчивая лактационная деятельность, спадающая во второй половине лактации (двухвершинная);

Третий тип - высокая, но неустойчивая, быстроспадающая лактация;

Четвертый тип - устойчивая низкая лактация, коровы этого типа низкомолочны.

Мясо - важнейший, незаменимый продукт питания для человека, получаемый от животных. В мясе содержатся: белка - 10-20%, жира - 15-45%, минеральных веществ - 1-5%, воды - 47-78%, золы - 0,5, 1,2%. Калорийность мяса - 690-3300 к.кал.

Первое место в мясном балансе занимает говядина, удельный вес - 43-45% от всего производства мяса, второе - свинина, третье - мясо птицы, четвертое - баранина, кроме того, мясо получают от лошадей (конина), кроликов и коз.

Туша животных состоит из мышечной, жировой, костной, соединительной тканей, хрящей и связок. Чем больше мышечной и жировой ткани в туше и меньше костей и хрящей, тем выше питательность и сорт мяса. Нормальное соотношение мякоти и костей - 4-4,5 : 1, содержание мышечной ткани в туше колеблется от 50 до 70%. Кости в туше составляют 14-30%, соединительная ткань - 10-15%. При малом количестве соединительной ткани мясо дряблое, а при очень высоком снижаются питательные и кулинарные свойства мяса.

Животных по мясной продуктивности оценивают при жизни и после убоя. Прижизненная оценка осуществляется путем периодического взвешивания животных, и по данным взвешиваний определяют суточные и месячные приросты живой массы.

Развитие мясных качеств животного определяют по промерам: измеряют высоту, длину, ширину туловища и т.д.

Степень упитанности и способность к откорму устанавливают по наружному осмотру и прощупыванием на теле мест отложения жира. У всех видов животных, кроме свиней, различают две категории упитанности: первую и вторую.

Для определения степени упитанности, толщины жировой и мышечной тканей при жизни мясного животного сконструированы приборы. В нашей стране для оценки мясных качеств животных при помощи ультразвука используют отечественные приборы "Дон-2" (Донской госуниверситет), Тук-2 (толщиномер ультразвуковой кишиневский) и др.

При жизни животного мясные качества как бы предварительно оценивают по мясной продуктивности, окончательно оценивают количество и качество мяса после убоя, определяют убойную массу, убойный выход. Особое значение при оценке мясных качеств придают убойной массе. Убойная масса у крупного рогатого скота и овец - это масса обескровленной туши, без головы, кожи, внутренних органов, конечностей (позапястные и скакательные суставы), хвоста, но с внутренним жиром (почки у овец остаются в туше вместе с почечным жиром). В свиноводстве убойной массой называют массу обескровленной туши с головой, кожей, внутренним жиром, но без внутренностей и ног (поскакательный и запястный суставы). В мясной промышленности в убойную массу беконных свиней входит масса обескровленной туши с кожей и внутренним жиром, кроме пензюловочного, но без головы, щетины и ног (по запястный и скакательный суставы); у мясных и жирных свиней кожу снимают, поэтому она не входит в убойную массу. Убойная масса птицы зависит от особенностей послеубойной обработки тушки: у непотрошенной птицы - это масса обескровленной и ощипанной тушки с головой, ногами и внутренними органами; у полупотрошенной - масса тушки без кишечника; при полном потрошении удаляют кровь, перо, пух, кишечник и все внутренние органы, а также голову по второй шейный позвонок и ноги до предплюсневых суставов.

Убойный выход - убойная масса, выраженная в процентах от предубойной массы животного после 24-часовой голодной выдержки или с 3%-й скидкой на содержание желудочно-кишечного тракта. Животные разных видов имеют различный убойный выход (в среднем): крупный рогатый скот - 55-56%, свиньи - 75-85, овцы - 44-52 (до 60), птица полупотрошенная - 77-81, кролики - 45-55 и лошади - 47-60%. Убойный выход зависит от упитанности, вида животного, породы, возраста и пола.

Мясная продуктивность зависит от наследственных породных и индивидуальных особенностей животных, технологии и режима производства, организации труда и других ненаследственных факторов.

2 Шерстная, смушковая и шубная продуктивность. Рабочая производительность.

Шерсть - это волосяной покров, который используют при изготовлении тканей, вязаных и валяных изделий.

По особенностям получаемой шерсти выделяют породы овец: тонкорунные, полутонкорунные, полугрубошерстные, грубошерстные (шубные, смушковые, мясо-сальные). Шерстная продуктивность овец зависит от их наследственных особенностей (порода и направление продуктивности), возраста, пола, условий кормления и содержания.

После стрижки овец определяют настриг шерсти (масса руна). После мытья определяют массу чистой (мытой) шерсти. Ее показатель, выраженный в процентах от массы невымытой шерсти, называется выходом чистой шерсти. Он выше у грубошерстных овец (до 65%) и ниже у тонкорунных (от 30 до 55%). Коэффициент шерстности - настриг шерсти в мытом волокне на 1 кг живой массы у овец шерстного направления равен 60 г и более, у шерстно-мясных - 50-60 г, у мясо-шерстных - менее 50 г.

Тонина шерсти (толщина шерстных волокон) - это диаметр отдельного волокна. В зависимости от толщины волокна шерсть бывает тонкой (диаметр не более 25 мкм), полутонкой (диаметр 25-31 мкм) и грубой (до 150-160 мкм). Тонину шерсти у однородных ее сортов выражают качествами, обозначенными цифрами - 80, 70, 64, 60, 58, 56, 50, 46. Например, 80-е качество означает, что тонина шерстинки составляет от 14,5 до 18 мкм.

Кроме тонины, немаловажное значение имеют физические и технические свойства шерсти: извитость, длина, крепость, растянутость, эластичность, мягкость, блеск, цвет, влажность.

Шкурки ягнят, имеющие волосяной покров в виде завитков различной величины и формы, получили название смушки. Они ценятся за красоту, прочность и продолжительность носки. Лучшие смушки получают от ягнят каракульской, решетиловской, сокольской пород. Для получения смушки ягнят убивают в возрасте одного-трех дней. Цвет смушка бывает различным: черный (араби), серый (ширази), коричневый, золотистый, серебристый и белый.

К овчинам (шубным, меховым, кожевенным) относятся шкуры, снятые с овец в возрасте не менее пяти-семи месяцев, выделанные. Меховые овчины получают от овец тонкорунных или полутонкорунных (цыгайская) пород, а шубные - от грубошерстных овец, особенно от романовских и их помесей.

Лошадей, ослов, мулов, верблюдов, яков, северных оленей используют на сельскохозяйственных и транспортных работах. Но в связи с развитием механизации сельскохозяйственного производства и транспорта роль и значение рабочей производительности животных стали ограниченными. Характер рабочей производительности животных разный: в упряжи, под седлом, под выюком.

Для учета и оценки рабочей производительности организуются испытания, а перед испытанием - специальная заездка и тренировка. В нашей стране проводятся различные испытания в зависимости от направления рабочей продуктивности разных пород лошадей: испытания на максимальную грузоподъемность, на тяговую выносливость, на срочную доставку грузов, испытание быстроаллюрных лошадей на скорость.

3 Яичная продуктивность.

Яйца птицы - диетический продукт. Усвояемость его составляет около 97%. Для пищи употребляются яйца куриные. В них содержатся 12-19% белка, 12% жира, минеральные вещества, витамины (А, Д, В, Е).

Со снесением яйца у птицы наступает половая зрелость: у кур - в возрасте 120-180 дней, гусей и уток - 250-300, индеек - 200-250 дней.

Чем раньше куры начинают нестись, тем больше они дают яиц за первые месяцы яйцекладки и за год. Наивысшая яйценоскость у кур бывает на второй год жизни. Хорошая яйценоскость у кур - 220-250 за год, уток - 180, гусей - 80-100, индеек - 200-240 яиц.

В яйценоскости кур наблюдается ритмичность (непрерывная яйценоскость сменяется перерывом - линька).

Высокой яйценоскостью характеризуется гибридная птица. В России более 80% поголовья птицы представлено гибридами. Яйценоскость гибридных кур достигает 240-280 яиц.

Масса яиц колеблется в зависимости от видовых, породных, линейных и индивидуальных особенностей птицы, возраста, условий кормления и содержания. Нормальной массой куриных яиц считается 55-65 г, индюшиных - 100-110 г, гусиных - 110-180 г.

1. 4 Лекция №4

Тема: Отбор сельскохозяйственных животных

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Определение понятий отбора, формы отбора.
2. Интенсивность, признаки отбора. Последовательность оценок и отбора животных.
3. Генетические параметры отбора. Условия испытания производителей по качеству потомства в молочном, молочно-мясном и мясном скотоводстве.

1.4.2 Краткое содержание вопроса:

1 Определение понятий отбора, формы отбора.

Отбор - это сохранение животных, более приспособленных к определенным жизненным условиям и технологии производства, или выбор человеком наиболее удовлетворяющих его требованиям особей и устранение самой природой или человеком менее приспособленных, худших экземпляров.

Учение об отборе разработано Ч. Дарвиным. Обобщив большой материал, он считал, что

изменчивость и эволюция домашних животных идут через естественный и искусственный отбор.

Естественный отбор осуществляет сама природа. Из особей одного вида с различными наследственными изменениями выживают и оставляют потомство лишь те, которые более приспособлены к внешним условиям. Так, через выживание наиболее приспособленных особей, совершается эволюция диких видов животных.

Искусственный отбор у домашних животных в отличие от естественного производит человек для извлечения из этого определенной для себя выгоды. В искусственном отборе Ч. Дарвин выделяет две формы: методический и бессознательный отбор.

2. Интенсивность, признаки отбора. Последовательность оценок и отбора животных.

При совершенствовании стада селекционеры устраняют из воспроизводства (выбраковывают) особей, которые не удовлетворяют требованиям, и отбирают лучших. Интенсивность отбора определяется процентом ежегодной выбраковки маточного поголовья и ввода в стадо лучших животных. На молочных комплексах ежегодно выбраковывают 25-30% коров.

Выбраковывают обычно животных не только за низкую продуктивность и племенные качества, но и по старости, больных, не приспособленных к промышленной технологии. При укомплектовании стада нельзя вводить новое поколение в меньшем количестве, чем выбраковывается из него животных. Необходимо вести племенную работу таким образом, чтобы от коровы ежегодно получать теленка и на каждые 100 коров получать 95-100 телят.

В число главных признаков, по которым ведется отбор животных, входят: продуктивность (производительность); конституция, экстерьер и интерьер; характер индивидуального развития (скороспелость, долголетие и др.); приспособленность к условиям жизни; племенная ценность, то есть способность передавать свои достоинства по наследству потомкам. Для определения племенной ценности животного по комплексу главных признаков проводится и оценка его по качеству потомства.

На разных этапах племенной работы со стадом или породой роль и главенство отдельных признаков могут изменяться в зависимости от качественных показателей животных и задач по дальнейшему их совершенствованию.

Проводя отбор по комплексу признаков, селекционер сталкивается с тем обстоятельством, что ценность животного по одним показателям можно определить раньше, по другим - позже, а по третьим - с появлением нового поколения. Оценка и отбор животных по каждому из главных признаков имеют свои особенности. Животных оценивают по происхождению, экстерьеру и конституции, продуктивности, технологическим признакам, качеству потомства. Каждая из этих оценок, дополняя одна другую, дает возможность всесторонне выявить достоинства животного и с большей эффективностью использовать их для совершенствования стад и пород.

3. Генетические параметры отбора. Условия испытания производителей по качеству потомства в молочном, молочно-мясном и мясном скотоводстве.

Генетические параметры селекции - это математически обоснованные селекционные показатели, которые определяют и уточняют генетическую ценность отбора животных и признаков, по которым он ведется.

К генетическим параметрам селекции животных относятся: изменчивость, наследуемость, повторяемость, корреляция признаков, регрессия, препотентность и некоторые другие показатели наследования.

В настоящее время разрабатываются программы селекции животных на основе положений популяционной генетики и с использованием иммуногенетических методов. Изучение изменчивости, наследуемости, возрастной устойчивости, основных хозяйственно полезных признаков и их взаимосвязи применительно к конкретному стаду, породе позволяет выбрать такие приемы отбора и подбора, которые обеспечат повышение продуктивности животных с каждым поколением.

Изменчивость хозяйственно полезных признаков. Изменчивость характерна для всех живых существ. Она проявляется в некоторых различиях между особями одного поколения, создавая материал для естественного и искусственного отбора, и является одним из основных факторов, обуславливающих эволюцию.

В общей фенотипической изменчивости выделяют наследственную (комбинативную и мутационную) и ненаследственную (модификационную) изменчивость. Для племенного отбора ценность представляет только наследственная изменчивость.

Наследственная изменчивость возникает благодаря новому сочетанию в потомстве особенностей родителей, то есть их новым комбинациям, или благодаря преобразованию наследственного материала, ведущего к появлению совершенно новых наследственных особенностей, что получило название мутации. В связи с этим различают две формы наследственной изменчивости - комбинативную и мутационную.

Успех селекции, ее эффективность связаны со степенью изменчивости селекционируемого признака, чем он более изменчив по своей природе, тем легче и быстрее можно его улучшить и наоборот, однако степень фенотипической изменчивости продуктивных признаков сельскохозяйственных животных во многом зависит от влияния внешней среды и других ненаследственных факторов: уровня кормления и содержания животных, их возраста и физиологического состояния, сезона года, различий в интенсивности отбора.

Наследственность хозяйственно полезных признаков. Эффективность отбора сельскохозяйственных животных по продуктивности определяется степенью наследственного улучшения каждого нового поколения по сравнению с предыдущим.

Любой признак является продуктом совокупного влияния наследственности и среды. Однако изменчивость количественных признаков в значительной мере зависит от среды, а изменчивость качественных признаков в основном контролируется наследственностью.

Регрессия (тенденция возврата к средним). Сущность ее заключается в том, что сыновья и дочери, полученные от лучших животных, в среднем оказываются несколько хуже их, а от худших - несколько лучше, то есть дети как тех, так и других родителей по качеству отклоняются от них к среднему уровню, характерному для породы или стада. Причиной этого является наследование животными особенностей не только от родителей, но и более дальних предков, которых очень много.

Корреляция (взаимосвязь признаков). Закон корреляции сформулировал Ж. Кювье (1836), этот закон впоследствии использовал Ч. Дарвин в своем учении о соотносительной изменчивости. Использование взаимосвязи признаков открывает возможность при отборе по одному признаку оказывать влияние на изменение другого.

1. 5 Лекция №5

Тема: Отбор сельскохозяйственных животных

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Особенности оценки производителей в свиноводстве и овцеводстве.
2. Принципы организации и племенного использования производителей.
3. Факторы влияющие на качество спермы

1.5.2 Краткое содержание вопроса:

1. Особенности оценки производителей в свиноводстве и овцеводстве.

В свиноводстве существует два метода оценки производителей по качеству потомства: контрольного откорма и контрольного выращивания.

Сущность метода контрольного откорма состоит в том, что за каждым хряком закрепляется не менее трех свиноматок, из полученного приплода отбирают по два боровка и по две свинки, живой массой не менее 16 кг. Хрячков, предназначенных для контрольного откорма, кастрируют в шести- семинедельном возрасте. Откармливают их на станциях контрольного откорма. Учетный период начинается по достижении живой массы 30 кг и заканчивается при достижении живой массы 100 кг. После снятия с откорма учитывают: количество съеденного корма (в к. ед. на 1 кг прироста живой массы),

определяют толщину шпика над шестым-седьмым грудными позвонками, длину туши, массу задней трети туши.

В отличие от контрольного откорма, при контрольном выращивании оценке по собственной продуктивности подлежит ремонтный молодняк, среднесуточный прирост которого от рождения до достижения 100 кг не ниже 500 г. Мясные качества животных определяют прижизненно ультразвуковыми приборами (ТУК-2, Дон-2).

Подсвинков, получивших высокую оценку, оставляют для ремонта, а худших животных выбраковывают.

Оценка и отбор баранов-производителей по качеству потомства проводятся по комплексу признаков: происхождению, собственной продуктивности, качеству полученного приплода.

В целях достоверной оценки баранов по качеству потомства необходимо соблюдать следующие требования:

Правильный подбор и учет влияния матерей на качество потомства.

Проверку баранов проводить на матках I класса, одного возраста, не моложе двух с половиной лет.

Создать потомству, полученному от проверяемых баранов, полноценное кормление и хорошие условия содержания.

Выделить для проверки баранов такое количество маток, чтобы от каждого барана было выращено до полуторалетнего возраста не менее 30-40 потомков.

Баранчиков, предназначенных для проверки по качеству потомства, начинают отбирать в возрасте 15-20 дней, а затем при отбивке от маток (в 3,5-4,0 месяца).

В хозяйствах ежегодно проверяют не более 10 лучших баранов. На проверку ставят баранов в возрасте восьми-девяти месяцев, чтобы к полуторалетнему возрасту иметь предварительные данные, а к двум с половиной годам окончательные о наследственных качествах производителей, что повысит эффективность использования улучшателей и ускорит темпы совершенствования стада. Для каждого барана подбирают маток (120 голов), от них получают приплод, из которого отбирают по 50 ярок и 50 баранчиков и затем проверяемых баранов сравнивают друг с другом по итоговым данным оценки их потомства и со средними показателями потомства всех испытываемых баранов.

2. Принципы организации и племенного использования производителей.

Одержать племенных производителей на станциях и пунктах необходимо так, чтобы при поддержании высокой половой активности получать от них максимальное количество высококачественной спермы и продлить срок племенного использования.

Лучший метод, способствующий нормальному развитию воспроизводительной функции производителей в теплое время года, — свободное, беспривязное круглосуточное содержание их на достаточно обширных и периодически сменяемых пастбищных участках. Помещения для быков должны быть сухими, светлыми и хорошо вентилируемыми, с деревянными полами в стойлах. Размер стойла для быка до 2,5 м в длину и 1,8—2 м в ширину. Стойла размещают так, чтобы быки стояли головами к стене. Привязывают быков двухкондевой цепной привязью за шею, на которую надевают толстый ременный ошейник. Привязь должна быть достаточно свободной, чтобы она не мешала быку ложиться. Привязывать животных за носовое кольцо и рога запрещается. Быков можно содержать и в денниках без привязи. При отсутствии пастбищ в любое время года быкам ежедневно в течение 4—5 ч предоставляют моцион.

Баранов зимой содержат в чистых сухих групповых станках по 5—6 голов и более, площадью не менее 2 м² на каждого. Весь световой день, а в хорошую погоду в течение суток бараны должны находиться в достаточно просторных базах и только в ненастную погоду, особенно на ночь, следует загонять их в помещения. Длительное пребывание баранов на свежем воздухе способствует улучшению обмена веществ и получению высокой шерстной продуктивности. В летние жаркие дни баранов пасут рано утром и вечером, а в жаркое время дня загоняют под теневые навесы.

Хряков содержат в индивидуальных или групповых станках, зимой в чистых светлых помещениях, а летом в хорошо оборудованных лагерях с навесами. В одной половине станка делают деревянный пастил и кладут подстилку, чтобы хряки лежали на теплом сухом полу. Холодные и сырые полы быстро приводят к заболеваниям конечностей и выбраковке хряков. Важное значение для сохранения половой активности и крепости конечностей хряков имеют ежедневные прогулки в течение 2—4 ч на расстояние 1,5—2 км. Летом производителей нужно содержать в загонах, защищенных от солнца и дождя, и выгонять на пастбище (лучший вид прогулки).

Жеребцов содержат и в просторных светлых хорошо вентилируемых денниках, без приняти (размером 16—18 м²). Полы в них глинобитные, с уклоном в сторону входа. В денниках должна быть всегда сухая подстилка. В летнее время особенно полезно содержание жеребцов в левадах. Жеребцам необходимо предоставить активный моцион (разъезды 7—15 км), длительные прогулки в просторных левадах (4—5 ч).

Быков следует ежедневно чистить и обмывать загрязненные места теплой водой. Особенно тщательно следят за чистотой половых органов. Длинные волосы на препуции обычно не подрезают, укорачивают их лишь в случае необходимости, так как концы коротко остриженных волос могут поранить половой член во время садки. Летом, а при наличии теплого душевого помещения и зимой быков необходимо ежедневно купать под душем. Копыта ежедневно очищают от грязи и навоза, а копытный рог обрезают по мере отрастания. Следует учитывать, что даже небольшое заболевание копыт может надолго вывести быка из строя. В помещении для быков недопустимы сквозняки, которые особенно опасны в зимнее время. Холодный ветер из щелей в дверях часто бывает причиной ревматических заболеваний конечностей.

При содержании баранов в общих загонах у них может вырабатываться привычка покрывать друг друга, что приводит к резкому ухудшению качества спермы и отказу от садок на самок. Поэтому при садках барана на барана их немедленно изолируют. Баранов нужно оберегать от загрязнения дорожной пылью, цепкими и колючими плодами растений (дурнишник, репей, ковыль и др.). Регулярно расчищать копыта, подстригать шерсть около глаз и очищать загрязненные участки на мошонке.

В теплое время года хряков ежедневно купают, а зимой чистят. Регулярно обрезают у хряка отрастающие копыта. Венчики копыт смазывают вазелином. Чистят их травяными щетками и купают в чистом проточном водоеме или под душем при температуре воды 18—30°.

Жеребцов ежедневно чистят во время утренней уборки вне помещения, на коновязи или на развязках между двумя столбами, чтобы грязь и пыль не оставались в конюшне. Вечером жеребцам зачищают только грязные места. Грязь и перхоть в хвосте и в гриве вызывают раздражение кожи, и жеребцы начинают чесаться. Эти места промывают теплой водой с мылом и протирают полотенцем. Места с нежной кожей (пах и мошонку) протирают влажным полотенцем. В теплое время года жеребцов ежедневно 10—15 мин купают в водоеме. При отсутствии такового их моют под душем при температуре воды 18—30°. Копыта следует ежедневно очищать деревянным копытным крючком от грязи и примерно раз в месяц расчищать и обрезать копытным ножом.

3. Факторы влияющие на качество спермы

Одним из важнейших паратипических факторов, от которого зависит множество функций организма животных, является кормление.

При недостаточном кормлении в организме молодых бычков может нарушаться развитие различных органов и их функционирование. Интенсивность выращивания оказывает влияние на рост и развитие семенников, количественных и качественных показателей спермопродукции. На качество спермы могут влиять условия, при которых она получена, как-то: температура и влажность воздуха в манеже, санитарная обработка производителя,

поведение подставного животного, опыт и умение техников по взятию и бычников, подготовка оборудования, технология разбавления и криоконсервации.

В среднем объем эякулята по всей рассматриваемой группе быков достоверно увеличивался в фазу полнолуния по сравнению с фазой новолуния, как за весь период, так и в разрезе каждого года хозяйственного использования в отдельности. На протяжении всего периода использования выявляется четкая закономерность увеличения объема эякулята в фазу полнолуния и последней четверти вне зависимости от линейной принадлежности быков-производителей.

Несмотря на отрицательную корреляцию, существующую между объемом эякулята и концентрацией спермиев, по большинству линий в фазу полнолуния была выявлена равная или повышенная концентрация сперматозоидов.

1. 6 Лекция №6

Тема: Подбор сельскохозяйственных животных

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Понятие о подборе.
2. Основные методы подбора. Методы племенной работы по созданию новых пород и улучшению существующих. (Методы использующие аддитивный эффект генов. Методы использующие эффект гетерозиса. Методы создания синтетических гибридов).
3. Классификация методов подбора . Формы подбора. Условия, влияющие на результативность подбора.
4. Понятие об инбридинге. Отношение к инбридингу в различное время. Учет степени инбридинга. Вредные последствия близкородственного спаривания и меры их преодоления.
5. Гетерозис и его использование в племенной работе. Теории о гетерозисе.

1.6.2 Краткое содержание вопроса:

1. Понятие о подборе.

Племенной подбор - это наиболее целесообразное составление родительских пар из отобранных животных с целью получения от них потомства с желательными признаками. Для улучшения маточного стада специалисты подбирают производителя к маткам. Для работы с линией, выведения продолжателей линии подбирают маток к производителю. С генетической точки зрения, подбор - это проект генетического синтеза, средство создания намеченной комбинации генов.

Большой вклад в формирование учения о подборе внесли выдающиеся английские заводчики-селекционеры Ф. Беквелл, братья Коллинги, Х. Уотсон, создавшие замечательные породы крупного рогатого скота - шортгорнскую, герефордскую, абердин-ангусскую.

Неоценимое значение имеют работы селекционеров А.Г. Орлова и В.И. Шишкина, выведших знаменитую орловскую рысистую породу лошадей; С.П. Бестужева, создавшего бестужевскую породу крупного рогатого скота.

Эту трудоемкую и требующую длительного времени работу у многоплодных животных, например, у свиней, можно ускорить путем использования возможностей иммуногенетики по контролю происхождения животных.

С этой целью группа маток в одну и ту же охоту осеменяется спермой хряков из разных линий (или разных пород). Происхождение полученных потомков (их отцовство) определяют по группам крови. По результатам выращивания потомства в идентичных условиях делают заключение о характере сочетаемости разных линий или пород.

В целом проблема прогнозирования сочетаемости очень сложная, слаборазработанная и требует для своего решения больших усилий специалистов.

2. Основные методы подбора. Методы племенной работы по созданию новых пород и улучшению существующих. (Методы использующие аддитивный эффект генов. Методы использующие эффект гетерозиса. Методы создания синтетических

гибридов).

Основными принципами проведения подбора являются следующие: целенаправленность, превосходство производителя над матками, с которыми его спаривают; максимальное использование лучших производителей; сохранение в приплоде достоинств родителей при помощи гомогенного подбора; нахождение и использование лучших сочетаний; предотвращение родства между спариваемыми животными или регулирование его степени и направленности; разведение по линиям и семействам.

Целенаправленность подбора. Подбор, отбор и выращивание животных - одно из основных средств достижения поставленной цели. Нельзя рассчитывать на успех работы, если цель не ясна, не соразмерна с качеством имеющихся животных и с условиями, в которых ведется работа. При отборе оценивается само животное, такое, какое оно есть. При подборе же такая оценка животного усложняется сопоставлением ее с оценкой тех конкретных животных, с которыми имеется возможность его спаривать. Здесь опять-таки делается прогноз качеств приплода. Делается он на основании предполагаемой или выявленной сочетаемости. При подборе качества животных оценивают по отношению к качествам других животных, при этом исходят из предполагаемого сочетания в потомстве. Прогноз при подборе тоньше, полнее и труднее, чем прогноз при отборе, и приводит иногда к ошибочному решению.

Типы подбора. В зоотехнической науке и практике различают два типа подбора: однородный (гомогенный) и разнородный, или уравнительный (гетерогенный).

Гомогенный подбор в племенной работе применяют для решения определенных зоотехнических задач: если матка, группа маток или целое маточное стадо уже имеют какие-то преимущества перед другими животными.

Для решения этой задачи гомогенный подбор ведут в одном и том же направлении на протяжении ряда поколений, что положительно определяет тенденцию возврата к средним, наследование не только от отца и матери, но и от множества более отдаленных предков.

В генетическом отношении однородный подбор, в конечном счете, ведет к возрастанию гомозиготности. Неумелое его применение может сопровождаться проявлением целого ряда недостатков. Наиболее существенные из них следующие:

Основные правила или формулы этого подбора: "неравное с неравным уравнивается" и "худшее с лучшим улучшается".

Разнородный подбор решает следующие задачи:

1. Получить приплод с новыми качествами, которых не было у родителей:

а) новые качества могут возникнуть за счет комбинации качеств исходных форм. Например, при спаривании баранов с длинной и редкой шерстью с матками с короткой и густой шерстью, можно получить потомков с длинной густой шерстью, то есть с такими качествами, которых не было при данном сочетании ни у одного из родителей;

б) новые качества могут возникнуть за счет сложного взаимодействия генов родителей в результате их перекомбинации. Например, спаривая кур с розовидным гребнем с петухами, имеющими гороховидный гребень, получим приплод с ореховидной формой гребня.

2. Исправлять недостатки, присущие одному из родителей. Для этого маток, имеющих недостатки, спаривают с производителями, у которых нет этих недостатков (например, спаривание коров с провислой спиной с быками, имеющими ровную спину).

3. Получить животных промежуточного типа. Это так называемый метод уравнивания. Как правило, животные промежуточного типа бывают хуже исходных родительских форм. Например, у полученных помесей от тонкорунных маток и каракульских баранов теряются также ценные качества, как тонкая шерсть и высококачественный смушок. И, тем не менее, полностью отказываться от этого способа нельзя. В ряде случаев промежуточное наследование по одному или нескольким признакам может оказаться желательным. В частности, при спаривании животных,

отличающихся по удою и жирности молока, можно получить животных с повышенным выходом молочного жира. На товарных фермах увеличить выход молочного жира очень важно и этот вопрос заслуживает внимания.

Гетерогенный подбор при умелом его чередовании с гомогенным - весьма важный прием зоотехнической работы, чтобы пользоваться им, нужны наблюдательность и большое мастерство.

Методы племенной работы по созданию новых пород и улучшению существующих

Используемые методы подбора можно разделить на 3 группы: I. - использующие аддитивный эффект генов; 2 -эффект гетерозиса; 3 - методы создания синтетических гибридов, когда используется аддитивный эффект по одним генам и одновременно при скрещивании у потомков стремятся получить эффект гетерозиса по другим генам

3.Классификация методов подбора . Формы подбора. Условия, влияющие на результативность подбора.

Методы подбора и их классификация

Племенной подбор, как и отбор, ведут с учетом происхождения, фенотипа и качества потомства родительских пар. Однако результаты его не всегда можно предвидеть, так как один и тот же производитель при спаривании с разным маточным поголовьем может дать потомство неодинаковой ценности. Поэтому при составлении плана подбора необходимо учитывать все возможные его результаты. В зависимости от поставленных задач различают следующие варианты подбора и на этой основе строят классификацию.

I. Подбор с учетом ценности спариваемых животных

1. Улучшающий — получение от самок лучшего, чем они, потомства путем спаривания с самцами, превосходящими маток по племенной ценности.
2. Уравнительный — подбор сходных между собой групп маток (группы аналогов) для спаривания их с производителями, проверенными по качеству потомства.

II. Подбор с учетом сходства и различий между животными

1. Гомогенный (однородный)—спаривание маток с производителями, сходными с ними по основным признакам отбора.
2. Гетерогенный (разнородный)—спаривание маток с производителями, значительно отличающимися от них по основным признакам отбора.

III. Подбор с учетом возраста

IV. Подбор с учетом родства

V. Подбор с учетом групповой принадлежности животных

VI. Родственный подбор при работе с линией по направленности инбридинга

VII. Неродственный подбор (кроссы) при работе с линией

VIII. Традиционные методы скрещивания

IX. Новые варианты межпородного скрещивания

X. Подбор к группам и отдельным маткам определенного числа производителей

XI. Варианты частичного гетерогенного подбора

В племенной работе различают следующие формы подбора: индивидуальный, групповой, индивидуально-групповой и семейно-групповой.

Результаты подбора зависят от ряда факторов:

Наследственные особенности животных. Наилучшие результаты получаются при благоприятной комбинации генов (с учетом их аллельного и межаллельного взаимодействия).

Условия внешней среды, в которых осуществляется подбор, выращивание полученного потомства и его использование. При изменении условий необходимо

учитывать взаимодействие "генотип-среда" и возможное изменение относительной ценности животных.

Целеустремленность подбора. При проведении подбора нужно в каждом последующем поколении придерживаться единой цели, которая позволит консолидировать наследственность животных, добиться стойкого наследования тех признаков, по которым ведется отбор.

Возраст спариваемых животных. Лучших потомков получают от спаривания родителей в зрелом возрасте, в пору их физиологического расцвета.

Правильный выбор (особенно при скрещивании материнской и отцовской форм (пород)). Результаты скрещивания зависят от набора хромосом и особенностей цитоплазматических структур яйцеклетки, ее ферментных систем на реализацию генетической информации, которую несет диплоидный набор хромосом, образовавшийся при оплодотворении зиготы.

4. Понятие об инбридинге. Отношение к инбридингу в различное время. Учет степени инбридинга. Вредные последствия близкородственного спаривания и меры их преодоления.

Инбридингом (родственным спариванием, инцухтом) принято считать такое спаривание, при котором отец и мать будущего потомства состоят между собой в кровном родстве, имеют одного или несколько общих предков. В противоположность инбридингу различают аутбридинг, т. е. неродственное спаривание.

Обычно случаи применения инбридинга устанавливают по родословным животных. Если в родословной со стороны матери и отца в пределах первых пяти рядов предков встречается одно и то же животное (или несколько животных), то считают, что данное животное (пробанд) получено путем применения инбридинга. Если в материнской и отцовской частях родословной пробанда в пяти рядах нет общих предков или они встречаются с учетом пятого и более далеких рядов предков, то пробанд является аутбредным.

Для измерения степени инбридинга в разное время были предложены различные способы. Некоторые из них не нашли применения в практике и представляют лишь чисто исторический интерес, являются иллюстрацией различных подходов к определению степени родства.

В настоящее время для учета степени инбридинга широко используют способы, предложенные Шапоружем (1909), Райтом (1921) и Кисловским (1925).

Способ Шапоружа заключается в том, что ряды предков пробанда в родословной, начиная с родительского, обозначают римскими цифрами. Затем записывают ряд, в котором общий предок встречается сначала в материнской части родословной, а потом - в отцовской. Если предок в одной стороне родословной повторяется несколько раз, то записывают все ряды, в которых он встречается, разделяя их запятыми, а если в другой отсутствует, то со стороны, где его нет, ставят ноль. При этом считают, что пробанд получен при спаривании неродственных животных, но один из его предков был инбридированным.

С этой целью обычно используют формулу С. Райта:

$$F_x = \sum \left[\left(\frac{1}{2} \right)^{n+n_1+1} (1 + fa) \right] \times 100$$

где F_x - коэффициент инбридинга;

\sum - знак суммирования в случае комплексного инбридинга;

$\frac{1}{2}$ - доля наследственности, получаемой пробандом от каждого предка в зависимости от того, в каком ряду родословной он находится;

n - ряд предков, в котором общий предок встречается в материнской части родословной;

n_1 - ряд предков, в котором общий предок встречается в отцовской части родословной;

f_a - коэффициент инбридинга общего предка, если он инбридирован (при этом счет рядов предков ведется не с родительского, а с дедовского ряда).

Коэффициент инбридинга выражается в долях единицы или в процентах и может быть в пределах от 0 до 1 или от 0 до 100%. Он показывает не абсолютную гомозиготность инбридированных особей, а лишь вероятную степень ее возрастания у них по сравнению с животными, полученными при аутбредных спариваниях.

Для измерения генетического сходства между животными С. Райт предложил следующую формулу:

$$R_{xy} = \frac{\sum (1/2)^{n+n_1} (1+f_a)}{\sqrt{(1+f_x)(1+f_y)}} \times 100$$

где R_{xy} - коэффициент генетического сходства между животными x и y , %;

n - ряд в родословной животного x , в котором встречается общий предок (по Шапоружу);

n_1 - ряд родословной животного y , в котором встречается общий предок;

f_a - коэффициент инбридинга (по Кисловскому) для общего предка (в десятичных дробях);

f_y - коэффициент инбридинга (по Кисловскому) для животного y (в десятичных дробях);

f_x - коэффициент инбридинга (по Кисловскому) для животного x (в десятичных дробях).

Вычисление коэффициента генетического сходства аналогично вычислению коэффициента инбридинга.

У коровы Гамма 1907, родословная которой приведена выше, коэффициент инбридинга составляет 6,25%.

Анализ многочисленных материалов показывает, что степень вреда от родственного спаривания связана со степенью родства спариваемых животных. Чем ближе инбридинг, тем ярче выражены его отрицательные последствия.

Вредные последствия инбридинга обусловлены изменением морфофизиологических и биохимических особенностей организма животного, таких, как ферментативная активность, способность переваривать и использовать питательные вещества корма, резистентность и др.

В обобщенном виде вредные последствия близких степеней инбридинга в животноводстве можно свести к следующему.

1. Происходит снижение плодовитости животных, в крайних случаях - до полного бесплодия. В этом можно убедиться при анализе данных таблицы 2.

У кур четвертого поколения по сравнению с первым оплодотворенность яиц снизилась на 26,7%, доля полученных здоровых цыплят от оплодотворенных яиц уменьшилась на 25,5%.

2. Снижается жизнеспособность, наблюдаются общее ослабление конституции животных, переутолщение скелета, изнеженность, животные легко подвергаются различным неблагоприятным внешним воздействиям.

3. Ухудшается развитие животных, происходит измельчение потомства. Об этом свидетельствуют данные таблицы 3.

4. Снижается продуктивность. Хотя в отдельных случаях, как видно из приведенных данных (табл. 4), инбридинг позволяет получать высокопродуктивных животных, все же в массе он ухудшает показатели продуктивности, особенно при тесных степенях инбридинга и длительном его применении.

5. *Могут появляться уроды.* При запущенном зоотехническом учете и стихийном инбридинге в свиноводстве можно часто наблюдать появление животных с различными отклонениями от нормального развития: с аномальной головой, недоразвитыми конечностями, отсутствием анального отверстия и др. У крупного рогатого скота описано более 10 различных уродливых форм, появляющихся при применении инбридинга. Известны различные уродства у овец, коз, кроликов и других видов животных.

Инбридинг необходимо применять на конституционально крепких и через конституционально крепких животных. Наличие конституциональных различий между спариваемыми родственниками обычно способствует ослаблению инбредной депрессии у потомков.

5. Гетерозис и его использование в племенной работе. Теории о гетерозисе.

Термин "гетерозис" (в переводе с греческого языка - изменение, превращение) ввел в 1914 году американский исследователь А. Шелл вместо термина "гетерозиготизм", которым по предложению американского ученого Е. Иста обозначали "гибридную силу" с 1907 года.

Под гетерозисом обычно понимают свойство помесных животных или гибридов первого поколения превосходить по конкретным признакам лучшую из родительских форм.

В животноводческой практике это явление было известно и использовалось с древних времен: производство мулов, т.е. гибридов между лошадью и ослом, у которых ярко выражен гетерозис по крепости конституции, жизнеспособности, выносливости и долголетию, практикуется более 2000 лет.

Гетерозис - явление сложное, он свойствен не всем признакам в одинаковой степени. Как правило, гетерозис проявляется по тем признакам, которые больше подвержены инбредной депрессии и характеризуются невысокой наследуемостью. Наиболее выражен гетерозис по признакам, развивающимся у животных в ранний период жизни (например, выживаемость, скорость роста до отъема и др.). В меньшей степени он проявляется по таким признакам, как скорость и эффективность роста после отъема и др., которые формируются у животных в более поздние периоды индивидуального развития.

Иногда все эти формы гетерозиса проявляются вместе, чаще каждая из них встречается отдельно.

На основе обобщения обширного материала о проявлении гетерозиса у сельскохозяйственных животных Х. Ф. Кушнер выделяет следующие его формы:

1 - помеси и гибриды первого поколения превосходят своих родителей по живой массе и жизнеспособности. Эта форма наблюдается при межпородном скрещивании в свиноводстве, мясном скотоводстве, при спаривании одnogорбых и двугорбых верблюдов;

2 - помеси первого поколения по живой массе занимают промежуточное положение между родителями, но заметно превосходят их по плодовитости и жизнеспособности. Иллюстрацией такого проявления гетерозиса могут служить потомки от скрещивания кур породы белый леггорн с породами нью-гемпшир, плимутрок, австралорп и другими;

3 - гибриды первого поколения превосходят исходные формы по конституциональной крепости, долголетию, физической работоспособности, но полностью или частично теряют плодовитость. Мулы, например, в отличие от родителей, имеют очень крепкую конституцию, промежуточную живую массу и практически полностью бесплодны. При гибридизации крупного рогатого скота с яками, бизонами, гаялами, а также зебу с яками плодовитыми являются только самки. Гибридные самцы бесплодны не только в первом, но и во втором, а часто и в третьем поколениях от обратных скрещиваний. При отдаленной гибридизации птиц нормальное развитие чаще всего отмечается только у особей мужского пола. Самки обычно погибают в эмбриональный период своего развития или вскоре после вылупления.

4 - у помесей или гибридов каждый отдельно взятый признак наследуется промежуточно, а в отношении конечной продукции, являющейся производным этих признаков, наблюдается типичный гетерозис. Например, при скрещивании черно-пестрой и джерсейской пород скота удой и содержание жира в молоке первого поколения средние, а выход молочного жира в удое выше, чем у родителей (табл. 5).

5 - помеси не превосходят по признакам лучшую из родительских форм, у них признаки лишь выше, чем в среднем у родителей, что отмечалось выше.

Приведенные формы проявления гетерозиса касаются хозяйственно полезных признаков животных. Различные интерьерные показатели также неодинаково изменяются: одни наследуются промежуточно, по другим помеси превосходят в разной степени родительские формы, т.е. какого-то проявления гетерозиса нет. Формы его исключительно многообразны.

1. 7 Лекция №7

Тема: Методы племенной работы по созданию новых пород сельскохозяйственных животных и улучшению существующих. Крупномасштабная елекция.

1.7.1 Вопросы лекции:

1. Методы использующие аддитивный эффект генов, эффект гетерозиса и создания синтетических гибридов. Гибридизация.
2. Научные достижения крупномасштабной селекции. Создание информационной системы в животноводстве России и перспективы применения современных Интернет - технологий в информационных системах АПК РФ;
3. Современные направления в селекции молочного скота и оценке быков-производителей. Системы информационных технологий в молочном скотоводстве (СЭЛЭКС, BLUP).

1.7.2 Краткое содержание вопроса:

1. Методы использующие аддитивный эффект генов, эффект гетерозиса и создания синтетических гибридов. Гибридизация.

Аддитивный эффект генов (средний эффект генов) – 1) суммарное выражение однозначно действующих генов; 2) среднее отклонение от популяционной средней (μ) тех особей, которые получили данные гены от родителей.

Аддитивный эффект генов (средний эффект генов) – 1) суммарное выражение однозначно действующих генов; 2) среднее отклонение от популяционной средней (μ) тех особей, которые получили данные гены от родителей.

2. Методы селекции использующие эффект гетерозиса;

Возможность аддитивного действия химических веществ в комбинации учитывается при оценке воздушной среды и при проектировании промышленных предприятий. <http://ru-ecology.info/page/00307794202712101760010000049645>

При подобном аддитивном действии механизмы токсического действия инсектицидов одинаковы и каждое соединение может быть заменено пропорциональным количеством другого в смеси без изменения ее токсичности.

При независимом аддитивном действии соединения влияют на энзимную систему независимо друг от друга и имеют различные механизмы токсического действия.

В коагулирующем действии смеси электролитов различают три явления: аддитивность — когда электролиты действуют на золь независимо один от другого; антагонизм — электролиты как бы противодействуют один другому и для коагуляции золя их требуется больше, чем при аддитивном действии; синергизм - электролиты как бы помогают друг другу и для коагуляции их требуется меньше, чем в случае аддитивности.

Под гетерозисом понимают превосходство потомства I поколения над родительскими формами по жизнеспособности, выносливости, продуктивности, возникающее при скрещивании разных рас, пород животных и их зональных типов (Е.К. Меркурьева и др., 1991).

Селекция на получение гетерозиса непосредственно связана с теорией и практикой племенного отбора и подбора и служит одним из путей повышения продуктивности животных. Гетерозис по своей генетической природе противоположен инбредной депрессии. Одна из особенностей гетерозиса - наибольшая степень его выраженности лишь в I поколении гибридов (или помесей), затем гетерозис незаметно затухает и исчезает в следующих поколениях при скрещивании гибридов друг с другом, если не принимаются специальных мер для сохранения эффекта гетерозиса.

Термин "гетерозис" в науку ввел Дж.Г. Шалл (1914 под которым он понимал гибридную силу, вызванную стимулирующим действием гетерозиготности. Кисловский Д.А. для объяснения гетерозиса выдвинул гипотезу облигатной гетерозиготности, согласно которой в организме имеются гены с двойным действием - полезным и вредным. В одном направлении это действие полезно, в другом нейтрально или даже вредно для организма. В процессе эволюции выживают те организмы, у которых положительное действие генов выявилось в гетерозиготном состоянии, а вредное оказалось в рецессивном. Гетерозис прежде всего полезен самому организму животного, происходящему от скрещивания. Отсюда следует, что высокая степень гетерозиготности - причина гетерозиса.

Для объяснения явления гетерозиса в последние годы была выдвинута зоотехническая концепция гетерозиса (А.И. Овсянников, И. Н. Никитченко и другие) суть которой заключается в следующем:

1. Концепция контрастных скрещиваний. Согласно ей, эффективность скрещивания связывается в основном с контрастными и противоположными по направлению и типу телосложения родительскими парами. Принцип подбора пар для получения гетерозиса основан на проверенном эффекте гетерогенного спаривания маток с отдельными признаками продуктивности в сочетании с ценными признаками отца. Сочетание редких крайностей не допускается (идет комплексный подбор).

Повышение жизнеспособности, гибридной силы должно достигаться подбором пород и особей, различных по экстерьеру, обмену веществ, интерьерным показателям.

2. Принцип дополняющего действия. Ведущая роль в формировании гетерозиса принадлежит сочетающейся различиями наследственности исходных пород. При этом определено, что гетерозис представляет собой сложное биологическое явление, в котором решающее значение имеют 4 группы факторов:

- а) прямое действие генов (уровень и число продуктивных качеств исходных пород);
- б) материнский (реципрокный) эффект;
- в) дополняющее действие генетических факторов (аддитивное), действие доминантных генов, накопление которых в потомстве при скрещивании усиливают развитие признака, вызывая гетерозис;
- г) условия жизни приплода I поколения.

Гибридизацией называют отдаленное скрещивание. К нему отнесены скрещивания:

- животных разных видов одного рода (например, одногорбого и двугорбого верблюда);
- животных, принадлежащих к разным видам (например, крупного рогатого скота с гаялами, зубрами, бизонами);
- животных, принадлежащих к разным подвидам одного вида (например, крупного рогатого скота с зебу);
- животных, из которых одно домашнее, а другое - его дикий предок (например, скрещивание домашних свиней с диким кабаном или собаки с волком или шакалом);
- гибридов с животными одного из исходных видов;
- гибридов с животными других видов.

Гибридизация - это спаривание животных разных видов. Гибридизацию применяют с целью:

- 1) получения пользовательных животных (мул);

- 2) выведения новых пород, сочетающих в себе ценные свойства исходных пород (казахский архаромеринос);
- 3) восстановления некоторых видов животных.

Потомство, полученное от сочетания двух видов животных, называют гибридом. Гибрид (от лат. слова hybrida - помесь).

2. Научные достижения крупномасштабной селекции. Создание информационной системы в животноводстве России и перспективы применения современных Интернет - технологий в информационных системах АПК РФ;

Крупномасштабная селекция – это современная система племенной работы, отличительной чертой которой служит изменение масштаба действия системы племенной работы, применение достижений популяционной генетики, использование глубокозамороженной спермы и ЭВМ.

Крупномасштабная селекция применяется на больших группах, составляющих общий массив (популяцию) животных. Вся система племенной работы в племенных хозяйствах нацелена на увеличение количества реализуемой племенной продукции и повышение ее качества. Остальная продукция животноводства (молоко, мясо, шерсть, яйца и т.д.) является сопутствующей.

1. Оценка и отбор матерей и отцов ремонтных производителей по единой программе для всей породы, независимо от ее ареала и численности;
2. Выращивание, оценка и отбор ремонтных производителей по развитию, экстерьеру, показателям воспроизводительной способности и другим признакам;
3. Накопление запаса спермы проверяемых производителей;
4. Оценка производителей по качествам потомства;
5. Регламентация использования спермы проверяемых и оценка по качеству потомства производителей;
6. Создание системы сбора, накопления и обработки данных племенного учета по породе с применением современных компьютерных программ и генетико-математических методов;
7. Использование в селекции достижений биотехнологии: иммуногенетическая аттестация происхождения племенных животных, цитогенетическая оценка производителей, трансплантация эмбрионов и др.

Выполнение мероприятий по крупномасштабной селекции осуществляется по следующей схеме:

В соответствии со схемой крупномасштабной селекции включают следующие мероприятия:

1. Организация поэтапной селекции матерей быков. Среди элитной части племенных коров выделяют группу МБ, предназначенную для получения быков производителей. Для получения одного проверяемого быка требуется 10 потенциальных матерей. Отбор матерей быков проводят в несколько этапов.

2. Отбор нескольких наиболее выдающихся производителей в группу отцов быков ОБ. Согласно программе КС всю породную популяцию разбивают на небольшое число неродственных между собой групп и из каждой группы ежегодно выделяют быка-лидера. Также как и матери быков, отцы быков проходят длительный процесс оценки и отбора по происхождению, собственной продуктивности (скорость роста), спермопродукции и качеству потомства.

3. Составление плана заказного спаривания для получения проверяемых бычков. План осеменения матерей быков спермой отцов быков предусматривает происхождение обеих партнеров из одной родственной группы и применение родственного спаривания в различных степенях инбридинга. Д.А.Кисловский (1965) отмечал, что проверять надо не случайно подвернувшийся материал, выбранный лишь по фенотипу или даже по родословной, а полученный с определенной целью путем соответствующих спариваний и подбора.

4. Создание элевров по выращиванию и проверке молодых производителей. Элеверы целесообразно создавать при головных племпредприятиях. Комплектуют элеверы ремонтными бычками в возрасте 1-2 мес.

5. Организация поэтапной оценки проверяемых бычков. Племенные качества проверяемых бычков оценивают по собственным показателям (развитие по живой массе до 12-месячного возраста, телосложение, воспроизводительная способность) и по качеству потомства. Отбор бычков по собственным качествам способствует генетическому улучшению скота по скороспелости и крепости конституции. У бычков, отобранных по развитию, оценивают половую активность, количество и качество спермы, способность ее к замораживанию.

Генетическое улучшение хозяйственно полезных признаков животных в процессе селекции зависит от ряда факторов:

- биологическими особенностями популяции;
- структурой селекционных мероприятий;
- системой разведения скота;
- методами определения племенной ценности.

3. Современные направления в селекции молочного скота и оценке быков-производителей. Системы информационных технологий в молочном скотоводстве (СЭЛЭКС, BLUP).

Три основных предпосылки возникновения крупномасштабной селекции:

1. Искусственное осеменение и метод длительного хранения спермы – первая техническая предпосылка крупномасштабной селекции.

2. В связи с необходимостью обоснования селекционной работы – стремительное развитие получила популяционная генетика, которая является второй важнейшей предпосылкой крупномасштабной селекции.

3. Появление ЭВМ (компьютерная техника) изменило все отрасли человеческой деятельности, в том числе и селекционную работу. – это третья по важности научно-техническая предпосылка крупномасштабной селекции.

Прогноз племенной ценности даже в его наипростейшей форме основывается на знании фенотипической и аддитивной генетической дисперсии признаков или коэффициента наследуемости. Для большинства российских популяций сельскохозяйственных животных эти параметры неизвестны. Концепция информационного процесса управления селекцией выглядит следующим образом:

1. Подход к селекции как к динамической системе управления процессом генетического совершенствования больших и малочисленных популяций. (Система должна быть гибкой и быстро реагировать на различные, сторонние изменения).

2. Ориентация на современные методы селекции. (Математическое обеспечение системы должно базироваться на теории селекции животных, обобщенных линейных моделях и экономико-математических методах).

3. Ориентация на фермеров, селекционеров хозяйств, специалистов племпредприятий, селекционных центров или ассоциаций по породам. (Система должна предоставлять лицам, принимающим решения необходимую информацию в понятной форме).

4. Ориентация на максимальную генетическую и экономическую эффективность. (Система должна обеспечить лиц, принимающих решения, такой текущей и перспективной информацией, которая бы гарантировала максимальную эффективность разведения животных).

5. Независимость системы от ведения учета данных. (Программное обеспечение должно работать с любой базой данных).

В информационной системе управления селекцией выделяют следующие блоки задач:

- статистический анализ данных,

- генетическая оценка животных, генетический анализ популяций,
- оптимальная программа селекции,
- оптимизация отбора и подбора животных,
- оценка эффективности.

Для достижения наиболее точного прогноза необходимо учитывать следующие требования:

1. Привлечь все имеющиеся данные.
2. Определить, оценить и устранить из оценки значимые или наиболее значимые факторы окружающей внешней среды.
3. Использовать статистические методы, обеспечивающие несмещенный прогноз генотипа. Исследованиями было установлено, что генетическая оценка молочного скота по методу BLUP способствует повышению идентификации генотипа на 12-40% и более.

Статистические модели, требующиеся для метода BLUP, составляются для каждой популяции индивидуально, однако в общих чертах эту модель можно описать.

Модель - это уравнение, которое показывает, как независимые переменные (стадо, год, сезон отела) влияют на зависимую переменную - признак (удой, % жира).

Базовый пакет программы АРМ «СЕЛЭКС» позволяет решать следующие задачи:

Ведение базы данных племенных животных и оперативный учет показателей зоотехнического и племенного учета. В базе данных накапливаются все основные данные по животным: происхождение, генотип, развитие, экстерьер, комплексная оценка, продуктивность по всем лактациям, оценка вымени, отелы, осеменения, запуски;

Оперативное управление животноводством. Данная задача позволяет: Отслеживать в стаде животных, которые приносят значительный экономический ущерб в отрасли; осуществлять оперативное планирование осеменений, запусков, ректальных исследований; анализировать продуктивность стада в разрезе структурных подразделений и по хозяйству; контролировать раздой новотельных коров.

Оперативное управление селекционно-племенной работой. Решаются вопросы: анализа и организации воспроизводства в стаде; контроля за продуктивностью коров высокой племенной ценности, определения потенциала новотельных коров; обеспечение информацией по результатам использования быков в стаде.

Прогнозирование производства продукции животноводства (на предстоящий год), оперативный учет и анализ работы сельхозпредприятия. Формируется: производственная часть бизнес-плана по производству продукции животноводства на каждый месяц планового года, валовое производство молока, воспроизводство и движение поголовья.

Итоги племенной работы по хозяйству за отчетный год и анализ бонитировки крупного рогатого скота за ряд лет. Выдаются: оценка комплексного класса животных, свод бонитировки по хозяйству, анализ бонитировки за ряд лет

Формирования документов на скот. Создаются: племенное свидетельство, карточка 2-мол (для коров и телок).

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1

Тема : Изучение экстерьера и типов конституции всех видов животных. Описание статей сельскохозяйственных животных. Пунктирная оценка сельскохозяйственных животных. Основные промеры с.-х. животных Вычисление индексов телосложения и построение экстерьерного профиля Сравнительная характеристика сельскохозяйственных животных по конституции

Цель занятия: Ознакомление по соответствующим иллюстрациям со статьями и изучение особенностей телосложения животных разных видов.

Материалы и оборудование: практикум, рабочие тетради, плакаты с контурами

животных разных видов и муляжи.

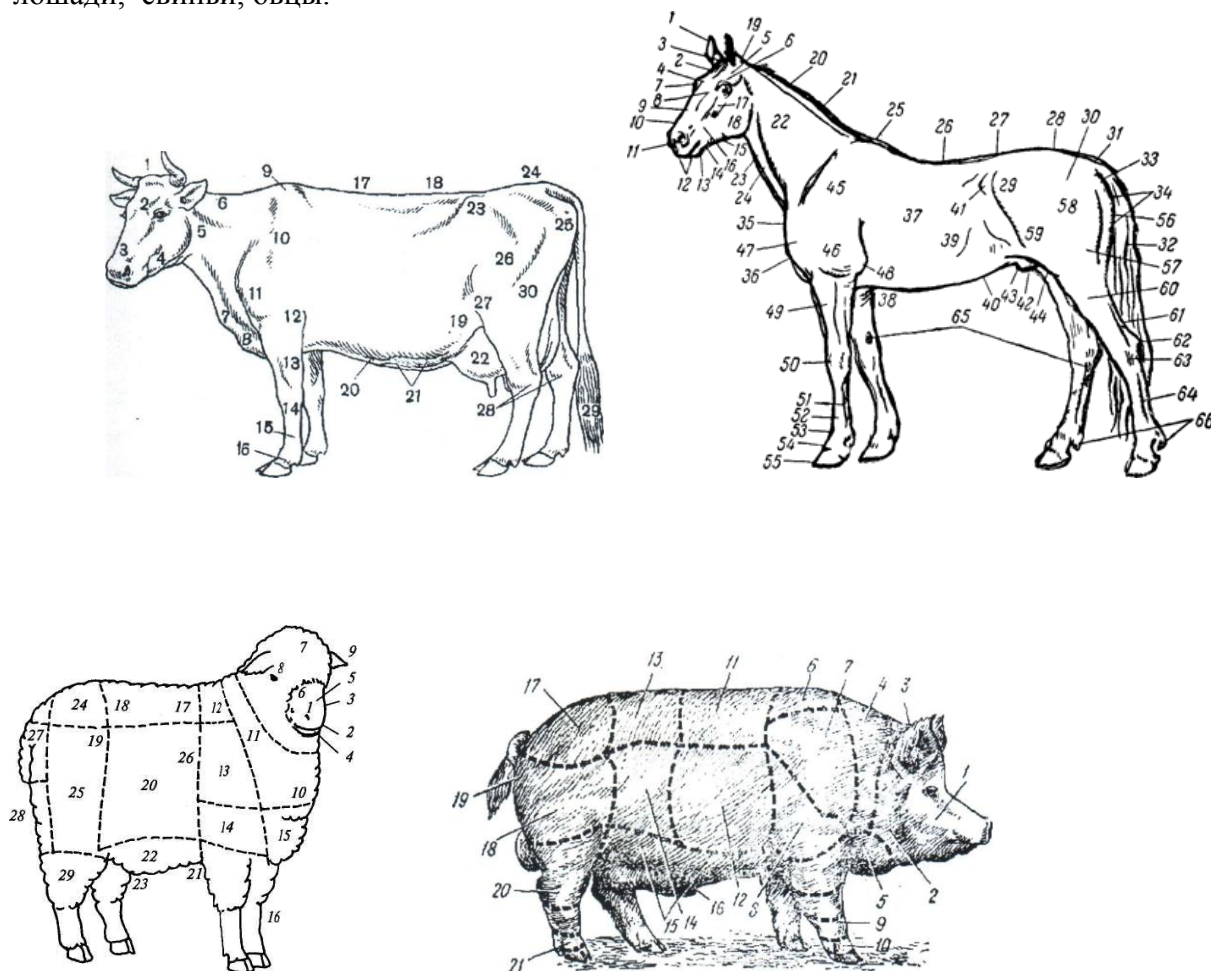
Место проведения занятия - аудитория кафедры

Методические указания:

Под **конституцией** следует понимать общее телосложение организма, обусловленное анатомо-физиологическими особенностями строения, наследственными факторами выражающиеся в характере продуктивности животного и его реагировании на влияние факторов внешней среды. От латинского *constitutio* – установление, построение, составление из частей целого, устройство. Конституция включает в себя два основных понятия экстерьер и интерьер.

Экстерьер (от латинского *exterior* – внешний) — это вид, наружные формы телосложения в целом и особенности отдельных статей или частей тела. В зоотехнии учение об экстерьере сельскохозяйственных животных рассматривает внешние формы животных в связи с их конституциональными особенностями и продуктивностью, что обуславливает правомерность оценки хозяйственных качеств животных по внешнему виду.

Задание 1. На прилагаемые контуры нанести основные стати молочной коровы, лошади, свиньи, овцы.



Породы сельскохозяйственных животных. Классификация по направлению продуктивности животных

Породы крупного рогатого скота группируют по следующим типам продуктивности:

- молочный (черно-пестрая, красная степная, красно-пестрая, ярославская, джерсейская и др.);
- молочно-мясной (симментальская, швицкая, костромская и др.);
- мясо-молочный (пинцгау);
- мясной (герефордская, казахская белоголовая, калмыцкая, шароле, кианская и др.);

- рабочий (серая украинская);
- для боя быков (иберейская).

Породы овец подразделяют на группы:

- тонкорунные (советский меринос, красноярская, асканийская, алтайская, забайкальская и др.);
- полутонкорунные (цигайская, ромни-марш, куйбышевская);
- шубные (романовская);
- смушковые (каракульская);
- мясо-сальные (курдючные) (эдельбаевская);
- шерстно-мясо-грубошерстные (кучугуровская).

Породы свиней делят на следующие группы:

- сальные (мангалицкая, ливенская);
- мясо-сальные (крупная белая, беркширская и др.);
- мясные (ландрас, темворс, пьетрен, дюрок).

Породы лошадей разделяют на такие группы:

- верховые (чистокровная верховая, арабская);
- верхово-выючные (гуцульская);
- легкоупряжные (рысистые: орловская, русская, американская);
- тяжелоупряжные (тяжеловозы: владимировский, русский, советский и др.).

Задание 1. Описать основные породы крупного рогатого скота, свиней, овец, коз, указав основной регион разведения, происхождение, масть, плодовитость, промеры, живую массу и основную продукцию, получаемую от них (из практикума)

Задание 2. Произвести описание двух коров по данной схеме, подчеркнув соответствующее выражение статей по рисункам 1 и 2.



Рисунок. 1. Корова Зорька



Рисунок. 2. Корова Стрелка

Кличка:

Порода:

Масть:

Упитанность: вышесредняя, нижесредняя, средняя.

Голова: тяжелая бычья, легкая, средняя; лицевая часть: удлиненная, укороченная, средняя;

профиль: вогнутый, выгнутый, прямой.

Рога: грубые, нежные, средние; длинные, короткие, средние, окраска.

Направление рогов:

Окраска носового зеркала:

Шея: толстая, тонкая, средняя; прямая, вырезанная; длинная, короткая, средняя.

Холка: острая, широкая, средняя; ровная, высокая, раздвоенная.

Подгрудок: хорошо развит, слабо развит, средне развит.

Грудинка: выступает сильно вперед, слабо; широкая, узкая, средняя.

Грудь: широкая, узкая, средняя; глубокая, неглубокая, средняя; перехват за лопатками сильно выражен, слабо выражен, отсутствует.

Ребра: широкие, узкие, средние; округлые, плоские, средние. Расстояние между ребрами: большое, малое, среднее.

Спина: широкая, узкая, средняя; длинная, короткая, средняя; ровная, провислая, мягкая, выпуклая, горбатая.

Поясница: широкая, узкая, средняя; длинная, короткая, средняя; плоская, крышеобразная; прямая, провислая, выпуклая.

Брюхо: округленное, отвислое, подобранное.

Зад: приподнятый, свислый, ровный, широкий, узкий, средний; шилозадость выражена, не выражена; длинный, короткий, средний; плоский, крышеобразный, средний.

Ноги: длинные, короткие, средние. Постановка ног: а) передних – правильная, сближенность в запястьях, б) задних – правильная, имеется клюшеновость, саблистость, слоновая постановка.

Хвост: толстый, тонкий, средний; поставлен: высоко, низко, средне.

Вымя: большое, малое, среднее; с большим, малым, средним основанием; ваннообразное, чашеобразное, отвислое; железистое, жировое.

Доли вымени: развиты равномерно, неравномерно; разделены резко, не резко.

Соски: длинные, короткие, средние; толстые, тонкие, средние; сближенные, широко расставленные; цилиндрические, конические, грушевидные. Имеются ли добавочные соски и сколько их.

Запас вымени: развит, не развит, средний.

Кожа на вымени: грубая, тонкая, средняя.

Оброслость вымени: сильная, слабая, средняя.

Молочные вены: развиты сильно, слабо, средне.

Молочные колодцы: широкие, узкие, средние; глубокие, мелкие, средние.

Кожа на груди и боках: толстая, тонкая, средняя; жесткая, мягкая, средняя; эластичная, неэластичная; подвижная, неподвижная, средняя;

на шее: складок много, мало, среднее количество; складки крупные, мелкие, средние.

Костяк: грубый, нежный, крепкий, переразвитый.

Мускулатура: сухая, сырая, средняя; сильно, слабо, средне развита.

Общий вид животного: нормальное, недоразвитое, переразвитое.

Кличка:

Порода:

Масль:

Упитанность: вышесредняя, нижесредняя, средняя.

Голова: тяжелая бычья, легкая, средняя; лицевая часть: удлинённая, укороченная, средняя;

профиль лица: вогнутый, выгнутый, прямой.

Рога: грубые, нежные, средние; длинные, короткие, средние, окраска.

Направление рогов:

Окраска носового зеркала:

Шея: толстая, тонкая, средняя; прямая, вырезанная; длинная, короткая, средняя.

Холка: острая, широкая, средняя; ровная, высокая, раздвоенная.

Подгрудок: хорошо развит, слабо развит, средне развит.

Грудинка: выступает сильно вперед, слабо; широкая, узкая, средняя.

Грудь: широкая, узкая, средняя; глубокая, неглубокая, средняя; перехват за лопатками сильно выражен, слабо выражен, отсутствует.

Ребра: широкие, узкие, средние; округлые, плоские, средние. Расстояние между ребрами: большое, малое, среднее.

Спина: широкая, узкая, средняя; длинная, короткая, средняя; ровная, провислая, мягкая, выпуклая, горбатая.

Поясница: широкая, узкая, средняя; длинная, короткая, средняя; плоская, крышеобразная; прямая, провислая, выпуклая.

Брюхо: округленное, отвислое, подобранное.

Зад: приподнятый, свислый, ровный, широкий, узкий, средний; шилозадость выражена, не выражена; длинный, короткий, средний; плоский, крышеобразный, средний.

Ноги: длинные, короткие, средние. Постановка ног: а) передних – правильная, сближенность в запястьях,

б) задних – правильная, имеется клюшеновость, саблистость, слонообразная постановка.

Хвост: толстый, тонкий, средний; поставлен: высоко, низко, средне.

Вымя: большое, малое, среднее; с большим, малым, средним основанием; ваннообразное, чашеобразное, отвислое; железистое, жировое.

Доли вымени: развиты равномерно, неравномерно; разделены резко, не резко.

Соски: длинные, короткие, средние; толстые, тонкие, средние; сближенные, широко расставленные; цилиндрические, конические, грушевидные. Имеются ли добавочные соски и сколько их.

Запас вымени: развит, не развит, средний.

Кожа на вымени: грубая, тонкая, средняя.

Оброслость вымени: сильная, слабая, средняя.

Молочные вены: развиты сильно, слабо, средне.

Молочные колодцы: широкие, узкие, средние; глубокие, мелкие, средние.

Кожа на груди и боках: толстая, тонкая, средняя; жесткая, мягкая, средняя; эластичная, неэластичная; подвижная, неподвижная, средняя;

на шее: складок много, мало, среднее количество; складки крупные, мелкие, средние.

Костяк: грубый, нежный, крепкий, переразвитый.

Мускулатура: сухая, сырая, средняя; сильно, слабо, средне развита.

Общий вид животного: нормальное, недоразвитое, переразвитое.

Задание 3. Описать стати 4 коров (по результатам выездного занятия)

Таблица 1.-Схема описания экстерьера крупного рогатого скота молочного направления и мясной продуктивности

Показатель	Характеристика показателя	1 живот- ное	2 живот- ное	3 живот- ное
Кличка				
Порода				
Масть				
Упитанность	Высшая, средняя, низсредняя			
Голова	Тяжелая, бычья, легкая, средняя; лицевая часть: удлинённая, укороченная, средняя; профиль: вогнутый, выгнутый, прямой			
Рога	Грубые, нежные, средние; длинные, короткие средние			
Окраска рогов	-			
Направление рогов	-			
Окраска носового зеркала	-			
Шея	Толстая, тонкая, средняя; ровная, высокая; раздвоенная			
Подгрудок	Хорошо развит, средне развит			
Грудинка	Выступает сильно вперед, слабо; широкая, средняя, узкая			

Грудь	Широкая, узкая, средняя; глубокая, неглубокая, средняя; перехват за лопатками сильно выражен, слабо выражен, отсутствует			
Ребра	Широкие, узкие, средние; плоские округлые, средние			
Расстояние между ребрами	Большое, малое, среднее			
Спина	Широкая, узкая, средняя; длинная, короткая, средняя; ровная, провислая, выпуклая, горбатая			
Поясница	Широкая, узкая, средняя; длинная, короткая, средняя; плоская, крышеобразная; прямая, провислая, выпуклая			
Брюхо	Отвислое, округленное, подобранное			
Зад	Приподнятый, свислый, ровный; Широкий, узкий, средний; длинный, короткий, средний; плоский, крышеобразный; шилозадость выражена, не выражена.			
Ноги	Длинные, короткие, средние			
Постановка ног	а) Передних – правильная, сближенность в запястьях; б) Задних – правильная, имеется клюшеновость, саблистость, слоновая постановка			
Хвост	Толстый, тонкий, средний; поставлен: высоко, низко. средне			
Вымя	Большое, малое, среднее; козье, чашеобразное, округлое, отвислое			
Доли вымени	Развиты равномерно, неравномерно; разделены резко, нерезко			
Соски	Длинные, короткие, средние; толстые, тонкие, средние; сближенные, широко расставленные; цилиндрические, конические, грушевидные			
Имеются ли добавочные соски и сколько их	-			
Запас вымени	Развит, не развит, средний			
Кожа на вымени	Грубая, нежная, средняя			
Оброслость вымени	Сильная, средняя, слабая			
Молочные вены	Развиты сильно, слабо, средне			
Молочные колодцы	Широкие, узкие, средние; глубокие, мелкие, средние			
Кожа на груди и боках	Толстая, тонкая, средняя; жесткая, мягкая, средняя; эластичная, неэластичная; подвижная, неподвижная, средняя			

На шее	Складок много, мало, среднее количество; складки крупные, мелкие, средние			
Скелет	Грубый, нежный, крепкий, переразвитый			
Мускулатура	Сухая, сырая, средняя; сильно, слабо, средне развита			
Общий вид животного	Животное нормальное, недо-развитое, переразвитое; соответствует или не соответствует желательному для данного направления типу			

Пунктирная, или балльная, оценка экстерьера сельскохозяйственных животных

Задача пунктирной оценки - сделать глазомерную оценку более объективной. Применяется пунктирная оценка при бонитировке животных. Для крупного рогатого скота, лошадей, овец, свиней и др. видов, а в пределах одного вида для особей разного направления продуктивности, пола и возраста, существуют свои шкалы пунктирной оценки (см. инструкции по бонитировке животных всех видов).

Задание 1. Дать оценку экстерьера коров по 100 балльной шкале, с указанием недостатков телосложения. Общая оценка коров по экстерьеру и типу телосложения определяется по формуле:

$$\text{ОЦ} = \text{ОТ} \times 0,10 + \text{МТ} \times 0,15 + \text{Н} \times 0,15 + \text{В} \times 0,40 + \text{ОВ} \times 0,20$$

Таблица 2 - Оценка экстерьера коров

Кличка и номер коровы	Объем туловища (ОТ)	Выраженность молочного типа (МТ)	Качество ног (Н)	Качество вымени (В)	Общий вид (ОВ)	Сумма баллов

Вывод:

Измерение животных - более точный, объективный, но вспомогательный и не основной метод оценки экстерьера, имеющий очень важное значение для характеристики телосложения животных отдельных стад и пород, а также для записи животных в ГКПЖ (Государственная книга племенных животных).

Основные промеры (точки, между которыми измеряется расстояние) для крупного рогатого скота.

1. **Длина головы** – от середины затылочного гребня до носового зеркала

(циркулем).

2. **Длина лба** – от середины затылочного гребня до линии, соединяющей внутренние углы глаз (циркулем).

3. **Ширина лба** – в наиболее удаленных точках глазных орбит (циркулем).

4. **Высота в холке** – расстояние от земли до высшей точки холки (палкой).

5. **Высота спины** – от заднего края остистого отростка последнего спинного позвонка до земли (палкой).

6. **Высота поясницы** – от точки, лежащей на линии, касательной к крайним передним выступам позвонковых костей (маклоков), до земли (палкой).

7. **Высота крестца** – от наивысшей точки крестцовой кости до земли (палкой).

8. **Высота седалищного бугра** – от крайнего заднего выступа седалищного бугра до земли (палкой).

9. **Глубина груди** – от холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (палкой).

10. **Косая длина туловища** – от крайней передней точки выступа плечевой кости до крайнего заднего выступа седалищного бугра (палкой и лентой).

11. **Боковая длина зада** – от крайнего заднего выступа седалищного бугра до переднего выступа позвонковой кости (циркулем).

12. **Ширина груди за лопатками** – в самом широком месте по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (палкой).

13. **Ширина поясницы** – в поперечных (боковых) отростках четвертого поясничного позвонка (промер берут на расстоянии ширины ладони от переднего выступа маклока) (циркулем).

14. **Ширина зада в маклоках** – в наружных углах позвонковых костей (в маклоках) (циркулем или палкой).

15. **Ширина зада в тазобедренных сочленениях** – в крайних точках боковых наружных выступов сочленений (циркулем или палкой).

16. **Ширина зада в седалищных буграх** – в крайних точках их боковых наружных выступов (циркулем).

17. **Обхват груди за лопатками** – в плоскости, касательной к заднему углу лопатки (лентой).

18. **Обхват пясти** – в нижнем конце верхней трети (лентой).

19. **Полуобхват зада** – по горизонтали от бокового выступа левого коленного сустава (чашки) назад под хвост и до той же точки правого сустава (лентой).

Задание 1. Произвести измерения 4 коров (выездное занятие)

Таблица 3.- Промеры коров

Промеры	Порода, кличка, инвентарный номер					
	Красная степная	Красная степная				
	Зорька	Стрелка				
1. Высота в холке	132	127				
2. Высота спины	131	130				
3. Высота в крестце	134	130				
4. Глубина груди	68	70				
5. Ширина груди за лопатками	45	44				
6. Ширина в маклоках	53	48				
7. Ширина в седалищных буграх	34	28				
8. Косая длина	160	149				

туловища (палкой)						
9. Косая длина туловища (лентой)	165	155				
10. Косая длина зада						
11. Обхват груди за лопатками	183	190				
12. Обхват пясти	18,4	19,0				
13. Полуобхват зада						

Примечание: 1,2,3,4,5,8 –промеры производятся измерительной палкой, 6,7,10 – циркулем, 9,11,12,13 – измерительной лентой

2.2 Лабораторная работа №2

Тема : Вычисление индексов телосложения и построение экстерьерного профиля. Сравнительная характеристика сельскохозяйственных животных по конституции.

Линейная оценка крупного рогатого скота

Цель занятия: Ознакомление по соответствующим иллюстрациям со статьями и изучение особенностей телосложения животных разных видов.

Материалы и оборудование: практикум, рабочие тетради, плакаты с контурами животных разных видов и муляжи.

Место проведения занятия - аудитория кафедры

Методические указания: Вычисление индексов телосложения и построение экстерьерного профиля.

Занятия проводят на скотном дворе, конюшне, свинарнике, овчарне. Крупный рогатый скот является лучшим объектом для измерения. Преподаватель демонстрирует правильную постановку животного, правила пользования приборами, показывает технику взятия каждого промера. Затем студенты самостоятельно, группами по два-три человека по записям, сделанным на предыдущем занятии, находят на животном точки взятия каждого промера, приводят в рабочее состояние инструменты, измеряют животных и записывают величины всех промеров в специальных таблицах рабочих тетрадей. Сначала измеряют наиболее спокойных (старых) коров средней и ниже средней упитанности; затем молодых и хорошо упитанных животных и в последнюю очередь, когда будут получены некоторые навыки, - молодняк.

С целью более полного представления о пропорциональности телосложения, взаиморазвитии относительно друг к другу различных частей тела, типичности животного используют метод анализа и сравнения индексов телосложения, которые представляют собой отношение одного промера к анатомически связанному с ним другому промеру, выраженное в процентах.

Таблица 4 - Индексы телосложения животных у крупного рогатого скота, разного направления продуктивности

Индексы	Соотношение промеров	Мясной скот	Мясо-молочный скот	Молочный скот
Длинноногости	$\frac{\text{высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{высота в холке}} \times 100$	42-43	46-47	46
Растянутости	$\frac{\text{косая длина туловища}}{\text{высота в холке}} \times 100$	122-123	119-120	120
Тазо-грудной	$\frac{\text{ширина груди за лопатками}}{\text{ширина в маклоках}} \times 100$	88-89	94-96	85

Грудной	$\frac{\text{ширина груди}}{\text{глубина груди}} \times 100$	73-74	63-66	61
Сбитости	$\frac{\text{обхват груди}}{\text{косая длина туловища}} \times 100$	132-133	123-126	118
Перерослости	$\frac{\text{высота} \cdot \text{в} \cdot \text{крестце}}{\text{высота} \cdot \text{в} \cdot \text{холке}} \times 100$	73-74	63-66	61
Костистости	$\frac{\text{обхват пясти}}{\text{высота} \cdot \text{в} \cdot \text{холке}} \times 100$	132-133	123-126	118
Комплексный	$\frac{(\text{высота в холке} + \text{высота в крестце} + \text{косая длина туловища}) \times 100}{(\text{ширина груди} + \text{ширина в маклоках} + \text{обхват груди})}$			
Широкотелости	$\frac{(\text{ширина груди} + \text{ширина в маклоках}) \times 100}{(\text{высота в холке} + \text{косая длина туловища палкой})}$			
Широтный	$\frac{(\text{живая масса}) \times 100}{(\text{высота холке}) \times (\text{косая длина туловища})}$			

Для оценки телосложения лошадей применяются индексы, предложенные в таблице 5.

Таблица 5 - Индексы телосложения лошадей разного типа

Индексы	Соотношение промеров	Чисто-кровная верховая	Тяжеловоз
Растянутости (формата)	$\frac{\text{косая длина туловища}}{\text{высота в холке}} \times 100$	99,6	109,0
Грудной	$\frac{\text{ширина груди}}{\text{глубина груди}} \times 100$	53,2	62,3
Сбитости (компактности)	$\frac{\text{обхват груди}}{\text{косая длина туловища}} \times 100$	111,4	118 5
Длинноногости	$\frac{\text{высота} \cdot \text{передней} \cdot \text{ноги} \cdot (\text{до} \cdot \text{локтя})}{\text{высота} \cdot \text{в} \cdot \text{холке}} \times 100$	50,8	46,8
Массивности	$\frac{\text{обхват} \cdot \text{груди}}{\text{высота} \cdot \text{в} \cdot \text{холке}} \times 100$	113,5	129,5
Костистости	$\frac{\text{обхват} \cdot \text{пясти}}{\text{высота} \cdot \text{в} \cdot \text{холке}} \times 100$	12,1	16,2
Большеголовости	$\frac{\text{длина} \cdot \text{головы}}{\text{высота} \cdot \text{в} \cdot \text{холке}} \times 100$	36,8	41,0

Метод индексов позволяет установить различные степени недоразвития

животных (инфантилизм и эмбрионализм).

Кроме вычисления индексов телосложения, промеры могут быть использованы для построения **экстерьерных профилей**.

Задание 1. Вычислить индексы телосложения измеренных животных (по предыдущей теме). Построить экстерьерный профиль измеренных коров, за 100% приняв животных молочного типа (см. практикум).

Таблица 6- Индексы телосложения животных

Индекс	Животные			
	1	2	3	4
1. Длинноногости				
2. Растянутости				
3. Тазо-грудной				
4. Сбитости				
5. Грудной				
6. Перерослости				
7. Шиловатости				
8. Костистости				
9. Комплексный				

Вывод:

Задание 2. Определить индексы телосложения у коров разных пород (табл. 7) Сделать выводы об отличиях в их телосложении (табл. 8). Построить экстерьерный профиль для всех пород крупного рогатого скота.

Таблица 7- Промеры коров разных пород, см

Порода	Высота в холке	Высота в крестце	Глубина груди	Высота в крестце	Косая длина туловища	Обхват груди	Обхват пясти
Черно-пестрая	131	132	70	133	158	197	19,8
Симментальская	136	135	74	137	162	198	20,0
Герефордская	118	120	62	120	139	183	19,4

Таблица 8 – Индексы коров разных пород, %

Порода	Индекс							
Черно-пестрая								
Симментальская								
Герефордская								

Вывод:

Задание 3. Определить индексы телосложения у коров породы разных внутривидовых типов (табл. 9) Сделать выводы об отличиях в их телосложении.

Таблица 9 - Промеры коров герефордской породы разных внутривидовых типов, см

Промер	Группа		
	I	II	III
Высота в холке	122,3	119,2	114,0
Высота в крестце	126,5	123,9	118,0
Глубина груди	65,8	63,8	69,7
Ширина груди	44,3	42,8	42,8

Ширина в маклоках	52,6	49,9	48,8
Косая длина туловища	149,2	145,1	137,0
Обхват груди	196,3	189,6	178,6
Косая длина зада	50,9	48,9	46,5
Обхват пясти	19,6	19,4	19,4
Индексы:			

Вывод:

Задание 4. Определить индексы телосложения у коров симментальской породы в возрасте четырех лет (табл. 10).

Таблица 10- Промеры коров симментальской породы, см

Промер	Беззубка 863	Мечта 892
Высота в холке	128	133
Глубина груди	62	67
Ширина груди	48	52
Косая длина туловища	152	158
Обхват груди	180	185
Обхват пясти	19	21
Индексы:		

Вывод:

Задание 5. Начертить экстерьерный профиль овец разных пород и разного направления продуктивности. По вычерченным профилям сделать выводы об особенностях телосложения овец разных пород (табл. 11).

Таблица 11- Промеры овец разных пород, см

Промер	Порода		
	Красноярская тонкорунная	Куйбышевская	Асканийская
Высота в холке	69,8	65,4	68,7
Косая туловища длина	77,6	79,0	70,3

Глубина груди	33,5	34,5	31,8
Ширина груди	25,1	25,3	20,8
Обхват груди	102,1	104,5	100,5

Вывод:

Задание 6. Вычислить индексы телосложения трех хряков крупной белой породы (табл. 12) и сравнить их по степени выраженности определенного экстерьерно-конституционального типа (мясного, комбинированного и сального).

Таблица 12 - Промеры хряков крупной белой породы, см

Кличка, номер хряка	Обхват груди	Длина туловища	Высота в холке	Глубина груди
Самсон 3279	164	182	100	51
Снежок 8887	174	180	101	58
Сталактит 5407	165	190	101	62

Вывод:

Задание 7. Определить индексы растянутости, сбитости, массивности и костистости кобыл разных пород по следующим данным (табл. 13).

Таблица 13- Промеры кобыл разных пород, см

Порода	Высота в холке	Косая длина туловища	Обхват груди	Обхват пясти
Буденовская	158	160	187	18,0
Орловская рысистая	157	160	180	19,0
Владимировская тяжеловозная	161	183	193	22
Трактененская	162	160	184	20,0

Таблица 14- Индексы кобыл разных пород, %

Порода	Растянутости	Сбитости	Массивности	Костистости
Буденовская				
Орловская рысистая				
Владимировская тяжеловозная				
Трактененская				

Вывод:

Задание 8. Построить экстерьерный профиль для животных опытной и контрольной группы. За 100% принять животных контрольной группы.

Таблица 15.- Индексы телосложения $X \pm S_x$.

Промеры	Опытная		Контрольная	
	В возрасте 1 месяца	В возрасте 8 месяцев	В возрасте 1 месяца	В возрасте 8 месяцев
Длинноногости	69,1 \pm 0,70	54,1 \pm 0,16	68,9 \pm 0,78	53,1 \pm 0,15
Растянутости	112,0 \pm 0,31	122 \pm 0,59	112,3 \pm 0,21	125 \pm 0,85
Тазогрудной	88,1 \pm 1,09	81,1 \pm 0,4	87,0 \pm 1,07	80,1 \pm 0,73
Грудной	66,1 \pm 0,61	72,6 \pm 0,44	64,9 \pm 0,52	70,10,45
Сбитости	117 \pm 0,53	131,6 \pm 0,81	116 \pm 0,48	128,4 \pm 0,70

Перерослости	103,6±0,31	102,4±0,56	103,1±0,17	101,4±0,3
Костистости	16,0±0,18	16,3±0,1	15,2±0,19	15,1±0,21
Массивности	103,7±0,75	12,2±0,61	103,1±0,71	118,1±0,55

Выводы:

2.3 Лабораторная работа №3

Тема : Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных

Цель занятия: Ознакомление по соответствующим иллюстрациям со статьями и изучение особенностей телосложения животных разных видов.

Материалы и оборудование: практикум, рабочие тетради, плакаты с контурами животных разных видов и муляжи.

Место проведения занятия - аудитория кафедры

Методические указания: Для ведения племенной работы и получения высокопродуктивных животных нужно уметь их выращивать.

Онтогенез состоит из 2-х основных процессов.

Рост - одна из сторон развития - это изменение объемных, весовых, линейных характеристик (от греческого *harakter* - отличительная черта, особенность) и их соотношение в организме (клеток, межклеточных образований, тканей, органов) во времени, происходящих за счет превращения органических веществ (синтез липидов, белков, полисахаридов).

Развитие - это непрерывный процесс качественного изменения, превращения (реорганизации и дифференциации) и движения живой (органической) материи (клеток, тканей, органов), в результате которого (начиная с момента оплодотворения и до смерти) происходит становления организма со всеми его формами и функциями на базе генотипа в конкретных условиях среды.

По данным взвешивания животных (крупного рогатого скота, овец, свиней и с.-х. птицы) рассчитать прирост за период, среднесуточные и относительные приросты, используя для этих величин формулы:

1. Абсолютный прирост:

$A = W_1 - W_0$, где

W_1 - конечная живая масса, W_0 - начальная живая масса.

2. Абсолютный среднесуточный прирост:

$D = \frac{W_1 - W_0}{t}$, где

t

D – среднесуточный прирост живой массы (г) или промеров (см); W_1 - конечная живая масса (кг) или (см); W_0 - начальная живая масса (кг) или (см); t – время (суток) между двумя взвешиваниями или измерениями.

3. Относительный прирост живой массы (К), показывающий энергию роста (его интенсивность) рассчитывают по формуле:

$K = \frac{W_1 - W_0 \times 100}{0,5(W_1 + W_0)}$

Закон Чирвинского – Малигонова: Страдают от недоразвития, недостатка питания главным образом те органы и ткани, которые в данный период (т.е. период недостаточного питания) растут наиболее напряженно – их требования к поступлению питательного материала наиболее высокое.

Эмбрионализм - (от греческого *embryon* - зародыш) - недокорм в эмбриональный период, когда наиболее интенсивно растет периферический скелет – коротконогие, длинное туловище, большая голова, низкая живая масса. Взрослые животные имеют сходство телосложения с эмбрионом. В половом отношении они могут быть вполне нормальные.

Инфантилизм - (от латинского *infantiles* – детский, младенческий) – плохое питание в первый период после рождения или заболевание в молодом возрасте (когда

растет осевой скелет). При этом взрослое животное сохраняет сложение молодняка: высоконогие, высокозадые, с коротким, неглубоким и узким туловищем, с короткой головой и шеей, с плохо развитой мускулатурой и молочной железой. Инфантильные животные могут быть недоразвиты и в половом отношении, если недокорм продолжается и в период полового созревания.

Неотения - преждевременное развитие половых органов в юном возрасте, сущность ее заключается в том, что при бурном развитии половых органов как бы перехватываются питательные вещества, которые должны быть затрачены на формирование других органов и тканей, а они идут на формирование половых органов.

Задание 1. Сравнить по среднесуточному и относительному приросту живой массы телят красной степной и англеской пород. По данным задания начертить: а) кривые среднесуточного прироста, б) кривые относительного прироста. Задание выполнить по следующей форме представленной в таблице 20.

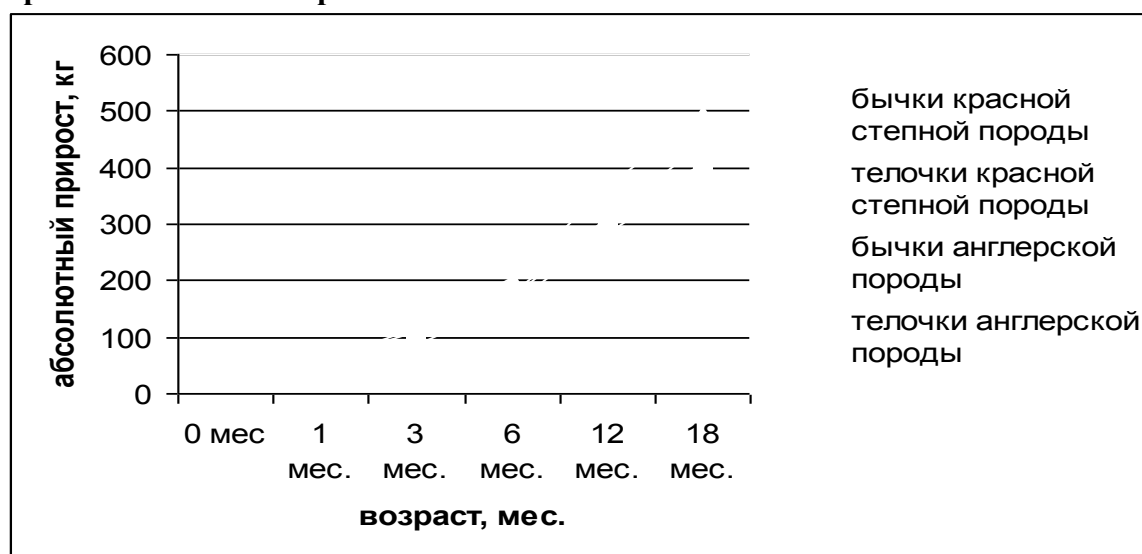
Таблица 19.-Динамика приростов живой массы телят

Возраст (мес.)	Красная степная порода		Англеская порода	
	бычки	телочки	бычки	телочки
При рождении	29	26	34	33
1	57	44	59	58
3	99	87	116	107
6	179	159	205	172
12	314	284	366	306
18	444	396	499	408

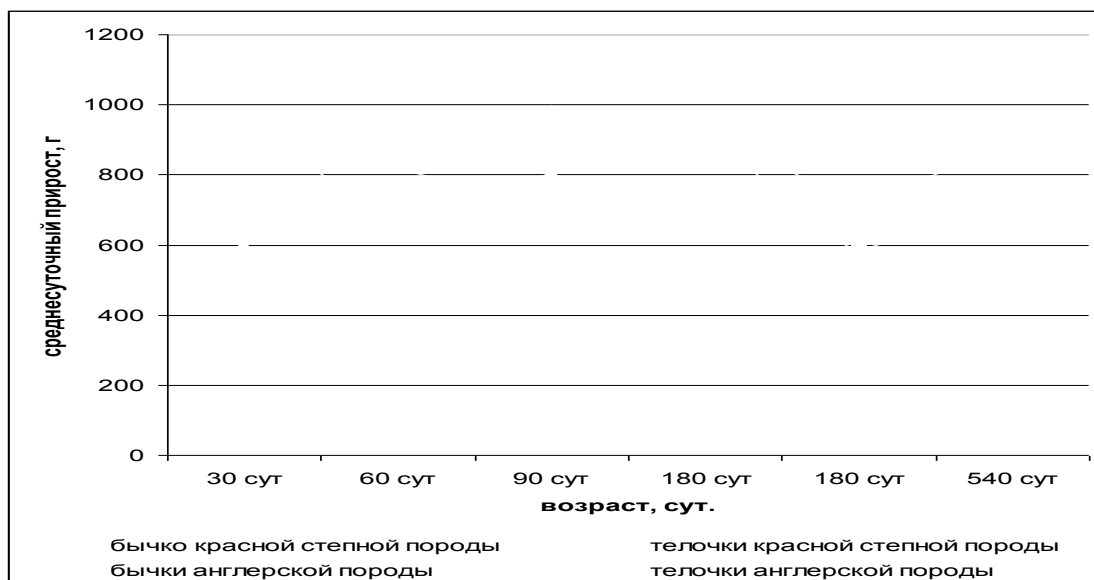
Таблица 20.- Приросты живой массы телят

Возраст (мес.)	Красная степная порода				Англеская порода			
	Среднесуточный прирост, г		Относительный прирост, %		Среднесуточный прирост, г		Относительный прирост, %	
	бычки	телочки	бычки	телочки	бычки	телочки	бычки	телочки
1								
3								
6								
12								
18								
За 18 мес.								

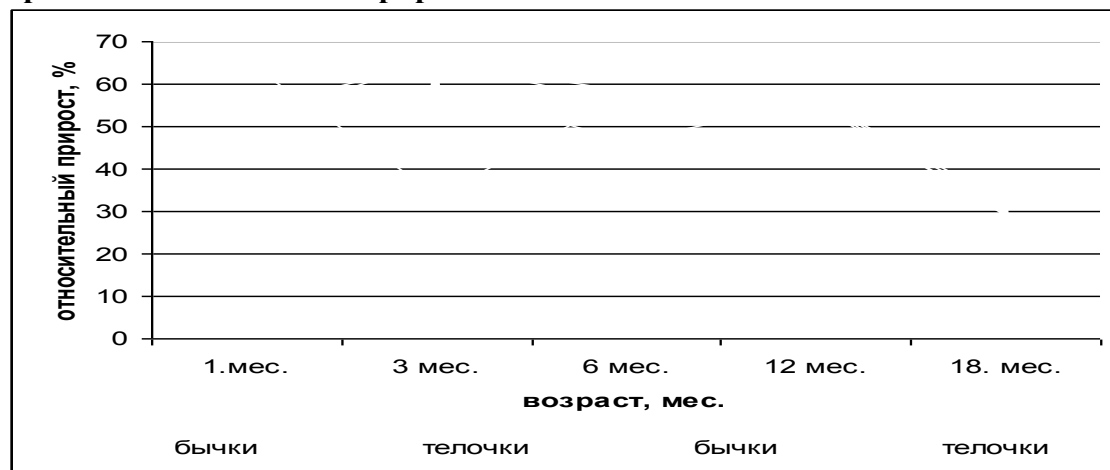
Кривые абсолютного роста



Кривые среднесуточного прироста



Кривые относительного прироста



Вывод:

Задание 2. По данным о живой массе и промерах кобылок владимирской тяжеловозной породы (табл. 21) определить возрастную динамику прироста их живой массы и промеров. Заполнить таблицу 22.

Таблица 21.- Возрастные изменения живой массы и промеров кобылок владимирской породы.

Возраст, мес.	Живая масса (кг)	Промеры, см				
		высота холке	в косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди
При рождении	54	100	79	34	21	89
1	107	107,5	88,5	38	25	100
3	148	119	108	41	28	117
6	194	132	121	51	31	135
9	243	136,7	128,8	56,1	32	141,3
12	252	141,5	134,4	58,1	33,3	145,6

Таблица 22.- Среднесуточный и относительный прирост живой массы и промеров кобылок владимирской породы.

Возраст, мес.	Живая масса (кг)					
		высота холке	в косая длина	глубина груди	ширина груди	обхват груди

					туловища							
	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D	K
1												
3												
6												
9												
12												
За 12 мес.												

Вывод:

Задание 3. Используя материал таблицы 23 сопоставить живую массу чистопородных и помесных цыплят разного возраста и, вычислив абсолютный и относительный прирост их живой массы, сравнить динамику роста чистопородных цыплят с помесными, проанализировать полученные данные и сделать соответствующие выводы.

Таблица 23 - Динамика весового роста (г) чистопородных и помесных цыплят

Возраст, мес.	Порода		
	корниши	белый плимутрок	помеси
1	42,4	46,5	48,3
10	98,2	99,0	118,4
20	247,6	216,6	305,0
30	449,0	395,0	635,0
45	815,0	755,0	1136,6
60	1473,3	1194,0	1640,0

Задание выполнить по следующей форме:

Таблица 24 – Результаты прироста живой массы чистопородных и помесных цыплят

Возраст (мес.)	Корниши		Белый плимутрок		Помеси	
	абсолютный прирост, г	относительный прирост, %	абсолютный прирост, г	относительный прирост, %	абсолютный прирост, г	относительный прирост, %
10						
20						
30						
45						
60						
Итого за 60 суток						

Вывод:

Задание 4. Вычислить абсолютный и относительный прирост телят, выращенных при разных при разном уровне кормления. Заполнить таблицу 24.

Таблица 24 - Расчет прироста живой массы телочек

Возраст, мес	Уровень кормления	
	повышенный	умеренный

	Живая масса, г	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %	Живая масса, г	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
При рождении	38,0				32,2			
1	61,1				43,7			
2	79,2				64,6			
3	102,9				83,0			
4	127,2				98,5			
5	148,8				110,7			
6	168,8				126,2			

Вывод:

Задание 5. Определить возрастную динамику роста баранов и маток породы советский меринос (табл. 25) и выявить его половые различия. Заполнить таблицу 26.

Таблица 25. - Изменение живой массы советских мериносов с возрастом животных

Возраст, год	Живая масса (кг)	
	баранов	маток
1	49,65	31,5
2	78,17	43,0
3	88,14	48,0
4	90,13	48,0
5	88,57	47,6
6	87,00	46,9
7	83,13	46,0

Таблица 26. – Результаты изменения живой массы советских мериносов с возрастом животных

Возраст, год	Живая масса (кг)					
	баранов			маток		
	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
2						
3						
4						
5						
6						
7						
За 7 лет						

Вывод:

Задание 6. Сравнить по среднесуточному и относительному приросту телят-помесей первого и третьего поколений поглотительного скрещивания зебувидного скота (Узбекистан) со швицким (табл. 27) и сделать выводы об эффективности скрещивания

животных этих пород. Заполнить таблицу 28.

Таблица 27 - Динамика живой массы (кг) помесных телят

Возраст, мес.	Первое поколение		Третье поколение	
	бычки	телочки	бычки	телочки
При рождении	25,8	24,5	29,3	29,0
3	75,0	80,0	84,0	70,0
6	123,0	121,4	139,0	126,2
9	167,5	160,1	195,5	169,8
12	238,7	217,1	270,6	238,6
15	310,5	288,0	360,8	315,6
18	370,4	330,5	418,6	358,8

Таблица 28 – Результаты динамики живой массы помесных телят, кг

Возраст, мес.	Первое поколение				Третье поколение			
	бычки		телочки		бычки		телочки	
	Среднесуточный , г	Относительный, %	Среднесуточный , г	Относительный, %	Среднесуточный , г	Относительный, %	Среднесуточный , г	Относительный, %
3								
6								
9								
12								
15								
18								

Вывод:

Задание 7. По данным в таблице 29 рассчитать основные показатели роста чистопородного и помесного молодняка, сравнить их между собой и установить, скрещивание с животными какой из двух пород дает наибольший эффект. Заполнить таблицу 30.

Таблица 29. - Динамика живой массы (кг) молодняка крупного рогатого скота.

Возраст, мес.	Шароле×красная степная	Герефорд×красная степная	Красная степная
При рождении	38,1	31,5	26,6
3	105,4	97,8	92,3
6	169,7	149,5	148,9
9	213,7	178,6	175,8
12	273,4	212,4	218,9
15	353,3	290,1	280,7
18	421,4	356,3	350,6

Таблица 30. – Среднесуточный и относительный прирост молодняка крупного рогатого скота.

Возраст, мес.	Шароле×красная степная	Герефорд×красная степная	Красная степная
---------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------

	Среднесуточн ый, г	Относительны й, %	Среднесуточн ый, г	Относительны й, %	Среднесуточн ый, г	Относительны й, %
3						
6						
9						
12						
15						
18						
За 18 мес.						

Вывод:

Задание 8. Вычислить абсолютный и относительный прирост двух групп телят разной кровности по голштинам по данным взвешивания (табл. 31).

Таблица 31 - Данные взвешивания телочек разной кровности по голштинской породе по месяцам

Возраст, мес.	Доля крови по голштинской породе							
	до 50%				от 50% до 75%			
	Живая масса, кг	Абсо- лютный прирост за период, кг	Средне- суточный прирост живой массы, г	Относи- тельный прирост, %	Живая масса, кг	Абсо- лютный прирост за период, кг	Средне- суточный прирост живой массы, г	Относи- тельный прирост, %
При рождении	32,9				32,8			
3	95,7				98,9			
6	162,6				163,1			
9	217,0				218,8			
12	276,7				280,6			
15	332,0				340,6			
18	390,3				394,6			

Вывод:

Задание 9. По данным ежемесячного учета взвешиваний группы поросят крупной белой породы, отвечающих требованиям I класса (табл. 32), определить абсолютный и относительный прирост хрячков и свинок за каждый месяц до восьми месяцев (табл. 33).

Таблица 32. - Данные взвешивания поросят крупной белой породы

Возраст, мес.	Живая масса, кг	
	Хрячки	Свинки
При рождении	1,1	1,0
1	8,0	6,0
2	17,0	13,5
3	23,5	20,0
4	32,0	30,0

5	44,3	40,5
6	56,0	52,0
7	80,0	70,0
8	105,5	90,8

Таблица 33 – Абсолютный и относительный прирост поросят крупной белой породы

Возраст, мес.	Живая масса, кг			
	Хрячки		Свинки	
	Абсолютный, кг	Относительный, %	Абсолютный, кг	Относительный, %
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Вывод:

Задание 10. Определить энергию роста у австралийско-красноярских овец по периодам на основании данных (табл. 34).

Таблица 34 - Данные взвешивания помесных (австралийско-красноярских) овец

Возрастные периоды	Баранчики	Ярки
При рождении	4,11	3,75
20 дней	10,00	0,18
3,5 мес. (при отбивке)	25,90	24,80
1 год	81,50	41,30
1,5 года	87,20	48,70
2,3 года	116,00	53,40

Вывод:

Задание 11. По приведенным данным промеров телок разной кровности по голштинам (табл. 35) вычислить абсолютный и относительный линейный прирост за указанные периоды.

Таблица 35 - Данные измерения телок разной кровности

Промер	Кровность по голштинам								
	До 50%			>50%			75%		
	6 мес.	12 мес.	18 мес.	6 мес.	12 мес.	18 мес.	6 мес.	12 мес.	18 мес.
Высота:									
в холке	99,6	114,1	123,2	101,6	116,2	124,0	100,3	117,3	125,0

в крестце	105,8	118,5	127,6	105,4	120,0	128,2	104,6	121,0	128,9
Ширина:									
груди за лопатками	26,0	37,8	39,6	25,6	36,0	39,1	24,9	35,5	38,8
в маклоках	27,8	40,4	46,1	28,4	41,7	47,5	28,2	42,3	47,9
Глубина груди	46,1	59,8	62,1	46,8	61,0	63,5	46,6	61,2	64,4
Косая длина туловища	106,6	127,6	146,6	108,5	130,7	149,0	108,4	131,9	149,9
Обхват:									
груди	125,7	153,4	179,1	126,0	151,6	176,8	124,8	150,8	176,2
пясти	13,1	15,4	18,4	13,1	15,4	17,8	13,1	15,4	17,8

Вывод:

Задание 12. Сравнить по весовым показателям (среднесуточному и относительному приросту) приведенные ниже группы бычков герефордской породы (табл. 36). Заполнить таблицу 37.

Таблица 36 - Данные взвешивания бычков герефордской породы

Возраст, мес.	Внутрипородный тип		
	Компактный	Средний	Высокорослый
При рождении	26,0	26,8	28,2
3	79,6	88,4	93,6
6	151,4	158,6	177,0
9	216,2	214,8	225,6
12	292,6	314,4	355,2
15	378,2	406,6	465,2

Таблица 37 – Весовые показатели бычков герефордской породы

Возраст, мес.	Внутрипородный тип					
	Компактный		Средний		Высокорослый	
	Относительный прирост за период, %	Среднесуточный прирост живой массы, г	Относительный прирост за период, %	Среднесуточный прирост живой массы, г	Относительный прирост за период, %	Среднесуточный прирост живой массы, г
3						
6						
9						
12						
15						
За 15 мес.						

Вывод:

2.4 Лабораторная работа №4

Тема: Молочная продуктивность. Определение жира и белка в молоке. Мясная продуктивность. Репродуктивные качества свиней. Яичная продуктивность. Шерстная продуктивность. Рабочая продуктивность

Методические указания: Сельскохозяйственных животных разводят главным образом для получения от них продуктов питания, и сырья для перерабатывающей

промышленности.

Лактацией называют период со времени отела коровы до запуска ее на сухостой, в течение которого от животного получают молоко.

Графическое изображение хода лактации принято называть **лактационной кривой**, при этом по горизонтали (ось абсцисс) откладывают месяцы лактации, а по вертикали (ось ординат) -среднесуточные удои каждого месяца (в килограммах) Особенности лактационной кривой зависят от индивидуальных свойств коровы (склонности ее к раздую, удержанию высоких суточных удоев в течение лактации и др).

Вести учет необходимо для:

- 1) выявления наиболее продуктивных животных, отбора их на племя и выбраковки малопродуктивных, дальнейшее содержание которых становится нерентабельным;
- 2) повышения продуктивности животных;
- 3) организации правильного их кормления в зависимости от продуктивности;
- 4) своевременной отчетности и правильного планирования.

Учет молочной продуктивности в некоторых племязаводах ведут ежедневно. Это наиболее точная оценка коров по молочной продуктивности. Однако существуют и другие методы. В большинстве хозяйств применяют метод контрольных доений, которые обычно проводят ежедекадно (раз в 10 дней). Удой за каждый контрольный день умножают на 10 (получают надой за декаду); сумма таких трех произведений дает удой за соответствующий месяц лактации.

Высший суточный надой можно использовать для определения ожидаемого удоя за полную лактацию, так как между высшим суточным надоем и надоем за всю лактацию существует высокая корреляционная связь. При правильном кормлении коров молочных пород и равномерной лактационной кривой высший суточный надой составляет около 1/200 части надоя за 305 дней лактации.

Задание 1. Используя данные карточек молочной продуктивности коров холмогорской породы (табл. 38 и 39) черно-пестрой (табл. 40 и 41) сравнить между собой три метода учета удоя — ежедневный; ежедекадный и ежемесячный. При ежедекадном учете надо пользоваться данными удоев только в определенные дни месяца, например в 3-й, 13-й, 23-й или 5-й, 15-й и 25-й.

Определить разницу (в килограммах и процентах) между фактическим удоем за лактацию, полученным при ежедневном учете и вычисленным по данным ежедекадных и ежемесячных контрольных доений.

Карточки составлены не по календарным числам месяцев, а по 30-дневным периодам лактации начиная с первого дня; при этом соответствующий день месяца лактации может оказаться любым числом любого месяца года. Только при таком условии становится возможным сравнивать отдельных коров друг с другом как по величине их продуктивности, так, и по особенностям их лактационных кривых.

Таблица 38. -Данные суточных удоев (кг) холмогорской коровы Феи по месяцам лактации (живая масса 610 кг, 2-я лактация)

Дни месяца Месяц дактащи	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	11- й	12- й	13- й	14- й	15- й
1-й	8,6	14,6	15,4	15,0	16,2	15,6	18,2	16,6	17,2	18,8	17, 8	17, 2	19, 0	17, 4	18, 8
2-й	15,8	15,2	16,6	15,4	15,8	15,0	15,2	15,2	14,2	13,0	14, 2	15, 6	14, 8	17, 0	16, 8
3-й	13,6	12,0	11,8	12,2	13,2	13,2	11,6	12,0	14,2	14,0	14, 6	17, 4	15, 8	15, 6	17, 0

4-й	15,4	14,2	15,4	15,4	15,2	14,7	15,6	16,0	15,2	14,2	13,0	13,8	13,8	13,4	13,8
5-й	14,4	13,6	15,0	15,2	13,4	13,6	14,0	14,2	14,6	13,8	14,4	14,2	14,8	14,4	13,4
6-й	13,2	11,8	11,2	11,4	12,0	10,4	10,6	9,6	12,0	12,2	11,4	11,0	10,4	9,8	10,4
7-й	9,8	9,4	9,0	9,4	9,2	9,2	10,0	10,0	10,0	10,6	10,0	9,8	9,6	9,6	9,2
8-й	8,6	9,4	8,0	9,6	8,8	9,0	8,8	9,8	8,2	8,4	7,6	9,0	8,4	8,8	9,6
9-й	6,6	6,8	6,4	8,4	7,8	7,8	7,4	7,0	7,2	7,4	6,4	5,8	6,0	5,0	4,8
10-й	5,0	4,8	4,8	4,0	3,6	3,8	3,6	3,4	3,8	3,6	3,6	2,4	2,6	3,8	4,2
11-й	3,0	3,0	3,2	3,2	2,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение

Дни месяца Месяц лактации	16-й	17-й	18-й	19-й	20-й	21-й	22-й	23-й	24-й	25-й	26-й	27-й	28-й	29-й	30-й	За 30 дне й
1-й	18,2	17,0	18,6	18,0	17,2	17,2	19,0	17,2	15,2	16,6	16,0	15,4	16,8	18,8	15,0	
2-й	15,2	15,6	15,8	15,2	15,2	13,6	13,6	12,0	14,0	12,2	12,6	13,4	12,8	13,6	13,0	
3-й	15,6	14,0	13,6	14,0	15,4	14,2	15,4	15,4	15,2	14,7	15,6	16,0	15,2	14,2	13,0	
4-й	14,2	13,8	14,0	15,2	14,6	14,6	14,2	14,4	14,8	13,8	13,8	13,0	14,6	13,4	13,0	
5-й	13,2	13,8	14,8	14,2	12,8	12,6	11,4	11,0	12,4	11,8	12,2	11,8	12,2	11,6	11,8	
6-й	11,8	11,6	9,8	10,6	11,2	10,6	10,0	10,2	9,8	9,8	10,2	10,8	10,0	10,0	9,6	
7-й	8,0	9,0	9,2	8,8	9,4	10,0	9,0	9,2	8,8	9,4	8,4	9,8	9,8	9,4	8,8	
8-й	8,8	9,4	9,2	9,4	9,2	8,8	9,2	8,6	9,0	7,8	9,0	7,2	7,4	7,6	7,4	
9-й	4,6	5,8	4,6	5,2	5,0	5,4	5,0	6,0	5,4	4,8	4,4	3,8	4,2	4,4	4,8	
10-й	3,2	2,8	3,0	2,8	2,6	2,6	2,2	1,8	2,8	2,8	3,2	2,8	2,0	2,2	3,0	
11-й	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Таблица 39.-Данные суточных удоев (кг) холмогорской коровы Валюты по месяцам лактации (живая масса 548 кг, 3-я лактация)

Дни месяца Месяц лактации	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	11-й	12-й	13-й	14-й	15-й
1-й	6,0	11,4	14,2	17,0	18,0	18,8	20,8	20,8	20,8	22,8	22,6	22,0	23,6	23,4	24,6
2-й	21,4	20,4	20,0	20,2	20,4	19,8	19,0	19,2	21,0	22,0	20,4	17,6	20,2	20,6	22,2

3-й	25,8	21,6	23,6	22,8	21,8	24,5	23,4	23,6	23,4	25,2	22,8	24,0	22,0	26,8	23,2
4-й	26,2	27,2	25,0	25,3	24,6	26,8	24,8	23,4	23,8	25,4	21,8	24,4	21,0	21,8	19,6
5-й	20,4	20,8	21,2	20,0	20,6	19,8	19,6	17,8	19,0	19,2	20,8	20,4	19,2	17,8	18,6
6-й	19,0	18,0	17,8	17,4	17,2	17,2	17,0	15,4	16,6	17,0	16,0	16,0	16,6	18,4	18,6
7-й	17,0	14,6	16,2	15,6	16,6	17,0	17,2	17,4	16,2	17,0	17,6	16,4	16,2	16,2	16,2
8-й	14,8	13,4	13,2	14,0	12,6	12,8	12,4	12,4	12,4	12,2	11,6	13,2	13,6	13,0	12,6
9-й	12,4	11,4	12,6	11,0	10,4	10,2	10,8	10,2	10,8	10,4	10,0	12,6	10,6	10,0	10,2
10-й	10,4	10,4	9,4	9,2	10,0	10,2	9,8	10,6	10,8	10,8	11,0	10,6	9,4	9,6	10,0
11-й	7,0	7,2	7,6	7,6	7,4	6,6	6,4	5,6	6,0	6,0	6,2	5,8	5,8	5,2	4,8

Продолжение

Дни месяца Месяц лактации	16-й	17-й	18-й	19-й	20-й	21-й	22-й	23-й	24-й	25-й	26-й	27-й	28-й	29-й	30-й	За 30 дне й
1-й	23,9	23,4	23,6	24,0	23,8	22,8	24,0	22,2	23,8	21,6	21,6	20,6	21,2	20,2	21,4	
2-й	25,0	23,6	24,0	25,8	24,8	23,9	23,6	23,8	24,4	25,4	23,8	24,2	24,0	22,8	22,8	
3-й	25,4	24,2	24,0	23,6	22,4	23,0	22,0	23,6	22,0	23,6	24,8	23,2	25,8	24,5	24,2	
4-й	20,6	22,2	22,2	20,6	20,8	21,4	21,2	22,6	20,4	20,8	21,6	22,0	21,3	20,8	20,4	
5-й	18,8	18,8	17,4	17,2	17,4	17,8	16,4	17,4	17,2	17,2	18,6	17,4	19,2	18,0	18,4	
6-й	17,6	18,0	17,6	17,8	18,8	17,8	16,2	16,2	15,0	15,2	15,0	17,2	16,0	15,4	16,0	
7-й	16,0	14,8	13,4	13,4	13,4	13,6	13,0	13,2	12,0	13,4	13,2	13,8	13,1	13,2	13,2	
8-й	13,4	13,6	12,5	13,2	12,0	12,8	11,8	12,0	11,8	12,6	12,4	12,2	11,8	12,4	12,6	
9-й	10,8	10,2	10,8	10,4	10,8	10,6	11,6	10,4	11,4	11,8	11,2	10,8	10,8	10,0	11,4	
10-й	9,2	9,8	9,7	9,4	9,0	8,8	7,8	8,8	8,2	8,2	8,0	7,6	8,0	7,6	8,0	
11-й	4,6	4,8	4,4	3,8	4,0	3,6	3,4	3,4	2,6	2,8		0,8	0,6	-	-	-

Таблица 40 - Суточные надои коровы Ольхи по месяцам лактации (живая масса 580 кг, 1 лактация, отел 1 февраля, запущена 25 ноября 2000 г.), кг

Месяц лак- тации	Дни месяца														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1	5,5	11,8	14,5	17,4	18,2	18,4	18,6	18,8	20,2	19,6	21,4	22,4	21,1	22,2	22,2		
2	20,3	21,1	20,8	18,8	19,4	20,0	19,2	19,6	16,0	16,6	19,0	18,6	19,0	18,6	19,2		
3	16,5	17,4	17,2	17,0	17,6	16,0	16,8	16,2	16,6	16,8	17,8	16,2	15,6	15,6	16,5		
4	14,5	15,4	15,8	16,0	14,6	13,6	14,4	15,0	16,8	16,2	14,6	19,6	19,2	19,0	18,0		
5	17,3	14,8	17,0	16,6	15,8	16,2	17,0	16,2	16,0	16,8	17,2	17,4	17,6	18,0	17,6		
6	18,6	18,6	17,6	17,6	16,6	18,2	16,7	16,0	15,7	16,1	16,2	15,8	15,0	15,0	13,5		
7	12,3	14,0	13,6	14,2	13,4	14,0	12,8	13,2	14,4	15,2	15,6	15,6	14,6	13,8	14,4		
8	13,4	13,2	13,0	13,6	14,0	14,0	12,9	12,7	13,0	15,5	12,6	12,6	12,2	12,0	11,6		
9	12,3	10,2	11,4	11,4	12,6	12,4	12,2	13,8	12,6	13,4	14,2	13,6	14,2	13,2	14,1		
10	10,2	9,4	9,8	11,4	11,0	9,8	9,6	8,2	9,2	8,4	7,7	8,0	8,6	9,1	9,2		
Месяц	Дни месяца																
лак- тации	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	За 30 дней	
	1	21,4	23,0	22,3	23,8	21,5	22,2	20,6	21,2	20,3	20,6	21,4	20,3	21,8	20,2	-	665,7
	2	19,7	18,4	17,2	18,7	19,4	19,2	19,7	19,4	17,6	16,8	17,8	18,5	18,7	19,6	17,2	564,1
	3	16,8	16,5	16,3	16,6	14,8	16,7	16,0	15,2	14,6	14,2	15,0	14,6	15,0	15,4	15,0	482,5
	4	16,4	16,3	16,8	16,4	15,2	17,4	17,3	17,6	16,4	15,6	15,6	17,4	17,6	17,6	17,4	520,3
	5	18,1	16,1	16,3	17,2	17,4	16,0	17,8	18,1	17,6	19,4	18,0	18,0	18,6	17,6	18,6	516,3
	6	13,7	14,8	14,6	14,2	13,6	14,3	14,0	14,0	14,0	13,8	12,6	13,8	13,0	13,4	13,6	454,6
	7	13,2	13,3	13,5	13,2	13,4	13,0	14,2	13,0	13,2	14,2	13,4	13,2	13,6	13,4	13,2	412,1
	8	12,0	13,0	13,0	11,6	12,2	12,1	10,5	10,7	11,4	11,6	12,4	12,1	12,8	11,4	11,0	376,1
	9	15,6	13,3	12,4	10,5	10,5	10,5	10,0	7,4	7,2	7,6	8,2	10,0	10,3	8,6	9,0	342,7
10	8,8	9,4	8,5	7,3	6,0	4,6	3,0	2,8	20	-	-	-	-	-	-	192,0	

Таблица 41 - Суточные надои коровы Вены по месяцам лактации (живая масса коровы 580 кг, 3 лактация, отел 1 мая, запущена на сухостой 10 февраля 2000 г.), кг

а, 5 лактации, отел 1 мая, залужена на сукоство 16 февраля 2000 г.), и																
Месяц	Дни месяца															
лак- тации	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	11,0	15,5	18,6	20,2	20,8	25,0	22,0	21,8	24,5	25,2	27,0	28,0	28,2	28,4	28,6	
2	28,6	26,3	25,6	27,0	27,0	26,4	27,2	27,2	27,1	27,8	26,0	27,0	26,2	26,2	25,2	
3	23,8	25,2	26,4	25,8	25,0	22,6	23,2	23,8	23,2	22,2	22,5	19,2	21,5	21,6	20,8	
4	18,0	18,4	16,2	16,6	17,2	17,4	18,6	18,6	18,5	18,0	18,8	17,8	18,2	17,0	17,2	
5	16,4	16,0	15,8	13,2	13,2	14,0	13,6	14,2	13,8	13,6	14,6	14,6	14,4	15,6	14,6	
6	12,2	11,5	12,8	12,2	14,2	12,2	12,8	13,2	11,5	12,1	10,7	11,6	11,6	10,4	10,2	
7	9,0	9,2	8,2	6,4	6,8	6,0	6,2	5,8	6,0	7,4	5,7	6,4	6,4	5,8	5,2	
8	4,4	3,6	4,4	3,6	4,4	4,2	3,8	3,2	2,8	2,4	3,0	3,0	3,2	3,6	3,0	
9	3,0	2,6	3,4	2,4	2,4	2,0	2,2	2,4	2,4	2,6	2,4	2,6	2,8	2,8	2,6	
10	1,6	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-	
Месяц	Дни месяца															
лак- тации	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	За 30 дней
1	27,6	25,2	28,0	27,8	28,0	27,4	26,2	25,6	25,8	26,0	27,2	28,0	28,0	28,1	28,2	751,9

2	24,4	24,4	26,2	26,8	24,4	24,8	25,6	25,6	25,0	25,4	25,6	27,4	27,2	26,8	25,2	786,1
3	21,4	20,4	22,4	19,4	19,6	19,2	19,2	18,8	19,6	19,6	18,6	18,6	19,0	17,4	17,2	804,6
4	16,2	17,8	17,1	16,4	15,8	15,6	17,2	16,4	17,4	16,0	15,4	16,4	16,0	15,8	15,8	622,2
5	13,6	14,7	14,2	14,0	12,6	13,8	13,0	13,0	13,0	12,6	12,6	12,2	12,6	11,4	12,4	413,3
6	10,2	10,5	9,8	9,4	8,8	6,0	9,2	9,0	9,6	7,0	9,2	9,4	9,2	8,4	8,6	313,5
7	5,6	6,2	6,0	5,0	4,8	5,4	5,6	5,4	4,5	4,5	4,2	4,6	4,8	5,0	5,2	177,3
8	3,4	3,4	2,8	2,8	3,0	3,0	2,8	3,8	2,8	2,8	3,2	3,0	3,0	3,0	3,2	98,6
9	2,6	2,2	2,2	1,8	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2	2,6	2,4	1,8	71,8
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,18

Задание 2. По материалам ежедневного учета молочной продуктивности коров определения величины надоя за лактацию (используя коэффициент 200) у высокопродуктивной и среднепродуктивной коров (таблица 42 и 43).

Таблица 42 - Данные суточных удоев черно-пестрой коровы Вербы по месяцам лактации (живая масса 545 кг, 2 лактация), кг

Месяц лак- тации	Дни месяца															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	6	10,4	13,5	16,0	17,9	18,7	19,8	19,8	19,8	21,8	21,6	21,0	22,6	22,4	23,6	
2	20,4	19,4	19,0	19,2	19,4	18,8	18,0	18,2	20,0	21,0	19,4	16,6	19,2	19,6	21,2	
3	24,8	20,6	22,6	21,8	20,8	20,8	23,5	22,4	22,6	22,4	24,2	21,8	23,0	25,8	22,0	
4	25,2	26,2	24,0	24,3	23,6	25,8	23,8	22,4	22,8	24,4	20,8	23,4	20,0	20,8	18,6	
5	19,4	19,8	20,2	19,0	19,6	18,8	18,6	16,8	18,0	18,2	19,8	19,4	18,2	16,8	17,6	
6	18,0	17,0	16,8	16,4	16,2	16,2	16,0	14,4	15,6	16,0	15,0	15,0	15,6	17,4	17,6	
7	16,0	13,6	15,2	14,6	15,6	16,0	16,2	16,4	15,2	16,0	16,6	15,4	15,2	15,2	15,2	
8	15,8	12,4	12,2	13,0	11,7	11,6	11,2	11,4	11,4	11,2	10,6	12,2	12,6	12,0	11,6	
9	11,4	10,4	11,6	10,0	9,4	9,2	9,8	9,2	9,8	9,2	9,8	11,4	9,6	9,0	9,2	
10	9,4	9,4	8,4	8,2	9,0	9,2	8,7	9,7	9,8	9,8	10,0	9,6	8,4	8,6	8,9	
11	6,0	6,2	6,6	6,6	6,4	5,6	5,4	4,6	5,0	5,0	5,2	4,8	4,8	4,2	4,8	
Месяц лак- тации	Дни месяца															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	За дней 30
1	22,8	22,2	22,6	23,0	22,8	21,8	23,0	21,2	22,7	20,5	20,6	19,6	20,2	19,2	20,4	597,5
2	24,0	22,5	23,0	24,6	23,8	22,9	22,6	22,8	23,4	24,3	22,8	23,2	23,0	21,8	21,8	635,9
3	24,4	23,2	23,0	22,6	21,4	22,0	21,0	22,6	21,0	22,6	23,8	22,2	24,8	23,5	23,2	680,4
4	19,6	21,2	21,2	19,6	19,8	20,4	20,2	21,6	19,4	19,8	20,6	21,0	20,3	19,5	19,2	649,5
5	17,6	17,8	16,4	16,2	16,6	15,3	16,4	16,2	16,2	17,5	16,4	18,2	17,0	17,0	17,4	532,4
6	16,5	17,1	16,4	16,8	17,8	16,8	15,2	15,2	14,0	14,2	14,0	16,2	15,0	14,4	15,0	477,8
7	15,0	13,9	12,4	12,4	12,4	12,6	12,0	12,2	11,0	12,4	12,2	12,8	12,1	12,2	12,2	470,2
8	12,4	12,6	12,2	11,5	11,0	11,8	10,8	11,0	10,8	11,4	11,6	11,2	10,8	11,2	11,4	352,6

9	9,8	9,1	9,7	9,4	9,8	9,6	10,6	9,4	10,4	10,7	10,2	9,8	9,8	9,0	10,1	296,4
10	8,3	8,8	8,7	8,4	8,0	7,8	6,8	7,5	7,2	7,2	7,0	7,0	7,0	6,6	7,0	257,4
11	3,6	3,8	3,4	2,8	3,0	2,6	2,4	2,4	1,6	1,8	0,8	0,6	-	-	-	110,0

Таблица 43- Данные суточных удоев черно-пестрой коровы Незабудки по месяцам лактации (живая масса 512 кг, 2 лактация), кг

Месяц лак- тации	Дни месяца																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	8,2	14,2	15,0	15,0	15,9	15,3	17,9	16,5	17,1	18,9	17,5	16,9	20,0	16,8	18,3		
2	16,1	14,8	16,3	15,2	15,7	14,9	15,1	15,1	14,2	13,0	13,9	15,3	14,9	16,8	16,8		
3	12,8	12,0	11,6	11,9	12,8	13,0	11,5	12,0	14,1	14,0	16,9	16,8	15,8	15,4	16,8		
4	14,8	13,9	15,4	15,1	14,3	15,3	15,9	15,2	13,9	14,0	13,0	13,6	13,6	13,2	13,8		
5	13,9	13,5	14,9	14,8	13,4	13,2	13,9	14,0	14,6	13,8	14,2	14,1	14,5	14,4	13,2		
6	13,3	11,7	11,2	11,2	12,0	10,2	10,3	9,5	11,9	12,0	12,1	11,3	11,0	9,6	9,7		
7	10,1	9,5	9,0	9,4	9,2	9,0	9,9	9,9	10,2	10,2	10,0	9,7	9,6	9,4	9,2		
8	8,7	9,3	8,0	9,6	8,7	9,0	8,7	9,5	8,1	8,2	7,5	8,0	8,2	8,8	8,6		
9	5,9	6,2	6,0	8,3	7,9	7,9	7,4	7,0	7,0	7,2	7,4	5,8	5,9	5,0	4,9		
10	5,0	4,7	4,7	4,0	3,9	3,9	3,6	3,4	3,8	3,6	3,5	3,0	2,4	2,6	3,8		
11	2,9	3,0	3,2	3,0	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Месяц лак- тации	Дни месяца																
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	За 30 дней	
1	18,2	16,9	18,5	18,0	17,1	17,1	18,9	17,5	15,3	16,3	16,0	15,1	15,9	17,8	15,0	497,1	
2	15,2	15,3	15,8	15,2	15,2	14,0	14,0	12,0	12,9	12,2	12,6	13,2	12,8	13,3	13,0	419,6	
3	15,6	14,2	14,0	14,0	15,0	14,1	15,2	15,2	15,2	14,8	15,0	14,5	15,2	14,5	12,9	426,8	
4	14,2	13,7	14,0	14,9	14,6	14,6	14,1	14,5	14,5	13,8	13,8	13,0	13,9	13,4	12,8	410,2	
5	13,2	13,8	14,5	14,2	12,7	12,5	11,2	11,0	12,1	11,9	12,2	11,8	12,1	11,6	11,3	384,5	
6	11,6	11,3	9,7	9,9	11,2	10,6	10,0	10,2	10,0	9,7	10,0	10,6	10,0	10,0	9,5	321,3	
7	7,9	8,8	9,2	8,8	8,9	10,0	9,0	9,0	8,9	9,4	8,6	9,8	9,6	9,4	8,7	280,3	
8	8,2	8,7	9,1	8,8	9,2	8,6	9,0	7,8	9,0	7,2	7,2	7,4	7,5	7,6	7,4	251,6	
9	4,6	5,8	4,5	5,0	5,2	5,4	5,0	6,0	5,6	4,8	4,3	3,8	4,2	4,1	4,5	166,6	
10	3,1	2,8	3,0	2,9	2,7	2,7	2,1	1,7	2,8	2,7	3,0	2,8	2,0	2,2	3,0	95,4	
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,7	

Вывод:

Задание 3. Начертить лактационные кривые коров черно-пестрой породы за каждый месяц по лактациям (табл. 44).

Таблица 44 - Данные удоя коров черно-пестрой породы

Месяц лактации	Надой за месяц, кг		
	Воля	Волна	Верша
1	858	758	460
2	921	825	458
3	870	655	433

4	800	528	452
5	740	437	390
6	650	353	352
7	532	200	330
8	415	135	279
9	352	100	159
10	220	-	135

Вывод:

Для характеристики лактационных кривых, или течения лактации, используют следующие показатели:

1. Коэффициент постоянства лактации - (способность коров в течение более длительного времени удерживать удой на более высоком и равномерном уровне). Среднее снижение удоев по месяцам. Способы:

1.1. Удой каждого последующего месяца выражают в процентах от удоя предыдущего месяца (начиная со 2 - го месяца по 8-ой включительно).

Удой за первый месяц лактации - 100%, а за второй месяц - X%

Удой за второй месяц лактации - 100%, а за третий - X % и т.д.

1.2. По формуле

$X = B - A/B$, где

X - коэффициент постоянной лактации.

A и B - продуктивность за первые 70 - 180 дней лактации.

2. устойчивость лактации можно выразить также показателем ее **полноценности**. (В.Б. Веселовский), определяемый по формуле:

$X = a \times 100 / v \times n$, где

a - фактический удой за лактацию (кг);

v - высший суточный удой (кг);

n - число дней лактации

3. Постоянство лактации характеризуется и **коэффициентом равномерности удоя (X)**.

$X = \frac{\text{удой за 305 дней лактации (или укороченную)}}{\text{высший суточный удой}}$

4. Коэффициент (индекс) молочности – отношение удоя за лактацию к живой массе коровы в центнерах, показывающий количество продуцируемого молока в расчете на 100 кг живой массы.

$X = \frac{\text{удой за лактацию (ц)}}{\text{живой массе (ц)}}$

живой массе (ц)

5. Скорость **молокоотдачи**, определяемая делением количества надоенного молока за сутки (кг) на затраченное при этом время (мин). Высокая скорость молокоотдачи – известное свидетельство лучшей молочной продуктивности. У коров с высокими суточными удоями скорость молокоотдачи значительно выше, чем у коров с низкими суточными удоями.

Задание 5. Используя данные таблицы 45, оцените коров УЧХОЗа по молочной продуктивности (по таблице 46).

Таблица 45.-Показатели молочной продуктивности коров красной степной породы, УЧХОЗ ОГАУ

Показатель	Кличка и инвентарный номер							
	Олифа 2726	Лазурнал 3632	Белогубая 001	Ежевика 3646	Клюква 3384	Фляга 3972	Миска 4168	Вербя 3636

1. Продуктивность за первые 70 дней лактации, кг	783	610	818	634	867	900	725	755
2. Продуктивность за первые 180 дней лактации, кг	2494	2318	2371	2114	2582	2242	2148	2513
3. Фактический удой, кг	3754	3690	2894	3242	3208	2902	2623	2895
4. Высший суточный удой, кг	19.1	20.4	16.9	15.7	18.1	19.0	17.8	15.4
5. Число дней лактации.	285	327	293	330	306	297	289	300
6. Удой за 305 дней лактации, кг	3754	3200	2894	3110	3208	2902	2623	2895
7. Живая масса, кг	500	501	435	445	428	465	430	460
8. Количество надоенного молока за сутки, кг.	7.0	10.0	9.6	8.4	10.1	11.0	9.5	9.3
9. Время затраченное на доение, мин.	5.5	12.3	7.4	9.9	11.3	11.7	8.4	8.9

Таблица 46. -Характеристика течения лактаций у коров красной степной породы, УЧХОЗ ОГАУ

Показатель	Кличка и инвентарный номер							
	Олифа 2726	Лазурнал 3632	Белогубая 001	Ежевика 3646	Клюква 3384	Фляга 3972	Миска 4168	Верба 3636
1. Коэффициент постоянства лактации								
2. Полноценность лактации								
3. Коэффициент равномерности удоя								
4. Коэффициент (индекс) молочности								
5. Скорость молокоотдачи								

Вывод:

Задание 6. Определить пожизненную продуктивность (удой и количество молочного жира) трех коров-сверстниц холмогорской породы (табл. 47), использовавшихся в хозяйстве до 11-летнего возраста (за девять полных лактаций), выделить лучшую из них: а) по валовому надое; б) по количеству молочного жира.

Таблица 47 - Динамика удоев трех высокопродуктивных коров (по данным Е.Я. Борисенко и др.)

Кличка коровы	Удой (кг), содержание % жира за лактацию									Итого
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Стрелка	4464	5330	5552	4632	5823	4407	5247	5028	3257	
	3,6	3,5	3,6	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	
Севрюга	3036	5005	6588	5708	6190	7586	5932	7448	4286	
	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,3	3,5	3,2	3,5	

Строптивая	4400	5416	5673	4480	5271	5470	5493	4281	3360	
	3,8	3,7	3,6	3,7	3,5	3,7	3,7	3,6	3,5	

Определение жира и белка в молоке.

Для определения содержания жира (белка) от каждой коровы один раз в месяц в течение двух смежных суток из каждого удоя (пропорционально его величине) берут пробы молока для анализа.

Задание 1. Используя данные таблицы 48 и 49 вычислить основные показатели жирномолочности и белкомолочности.

Таблица 48- Показатели молочной продуктивности красной горбатовской коровы Голубки рождения 2008 г. по четвертой лактации

Показатели	Месяц									
	январ.	февр.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сен.	окт.
Удой за месяц, кг	463	704	749	715	619	570	498	447	282	204
Содержание жира в молоке, %	3,9	3,9	4,0	4,2	4,3	4,4	4,3	4,4	4,9	5,2
Количество 1% молока, кг										

Таблица 49. - Средний состав молока коров различных пород

Порода	Число голов	за Удой лактацию, кг	Содержание жира, %	Содержание белка, %	Общее количество молочного жира за лактацию, кг	Общее количество молочного белка за лактацию, кг
Черно-пестрая	715	4250	3,42	3,25		
Холмогорская	1112	4850	3,68	3,28		
Швицкая	200	3002	3,75	3,46		
Тагильская	42	3709	4,20	3,58		
Ярославская	605	3600	4,00	3,51		

Вывод:

Задание 2. Используя данные таблицы 50, ознакомится с динамикой удоя, жирномолочности и белково молочности в ходе лактации, для чего вычислить общее количество молочного жира и белка за каждый месяц лактации.

Таблица 50. - Изменение показателей молочной продуктивности в ходе лактации у коров ярославской породы

Показатели	Месяцы лактации										Удой за 305 дней лактации (кг)	Среднее содержание жира (%)	Среднее содержание белка(%)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			

Удой, кг	492	505	451	405	350	305	259	199	140	113			
Содержание жира, 1 %	3,93	3,90	3,85	3,98	3,97	4,01	4,13	4,18	4,27	4,25			
Количество молока по жиру, кг													
Количество молочного жира, кг													
Содержание белка, %	3,44	3,33	3,43	3,63	3,62	3,84	3,85	4,30	4,11	4,15			
Количество 1 % молока по белку													
Количество белка, кг													

Вывод:

Задание 3. Сравнить двух коров черно пестрой породы – Линию и Люцерну (табл 51) – по динамике жирномолочности в течение лактации, по удою и количеству молочного жира, полученных от них за 305 дней лактации и за полную законченную лактацию, и сделать соответствующие выводы.

Таблица 51.- Изменение удоя и содержания жира в молоке коров черно-пестрой породы по месяцам лактации

Кличка коровы	Год рождения	Лактация по счету	Удой (кг) и содержание жира (%) по календарным месяцам лактации												Удой за 305 дней лактации (кг)
			октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	
Линия, отел 1/X1-1971 г.	1966	III	-	618	823	823	742	698	523	597	577	530	438	366	
	1966	III	-	3,4	3,7	3,7	3,6	3,9	3,8	3,8	3,7	3,5	4,3	5,1	
Люцерна, отел 11/X-1971г.			508	790	856	778	723	709	638	540	478	364	330	-	
			2,9	3,5	3,2	2,7	3,0	3,0	3,1	3,0	3,2	3,4	3,7	-	

Вывод:

Задание 4. Определить среднее содержание процента жира в молоке у коровы черно-пестрой породы по таблице 52.

Таблица 52 - Показатели молочной продуктивности коровы Вены черно-пестрой породы

2009 г. рождения по 2 лактации

Показатель	Месяц									
	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
Надой за месяц, кг	495	705	787	710	637	560	546	419	374	245
Содержание жира в молоке, %	3,3	3,3	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8
Количество 1%-го молока										
Выход молочного жира, кг										

Вывод:

Задание 5. Используя данные таблицы 53, ознакомиться с динамикой надоя, жирно- и белковомолочности в ходе лактации, для чего: а) начертить кривые этих показателей; б) вычислить среднее содержание процента жира за лактацию у коровы и молочного жира.

Таблица 53 – Изменение показателей молочной продуктивности у коровы красно-пестрой породы

Показатель	Месяц лактации										Удой за 305 дней лактации, кг	Среднее содержание жира, %
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Надой, кг	485	510	449	400	348	302	250	200	144	110		
Содержание жира, %	3,9	3,9	3,85	3,9	3,9	4,0	4,1	4,1	4,2	4,3		
Количество молочного жира, кг												
Содержание белка, %	3,4	3,3	3,4	3,6	3,6	3,8	3,8	4,3	4,1	4,1		
Количество белка, кг												

Вывод:

Задание 6. Найти количество однопроцентного молока, Среднее содержание жира и количество молочного жира по показателям молочной продуктивности коров черно-пестрой породы (таблица 54 и 55).

Таблица 54 - Показатели молочной продуктивности черно-пестрой коровы Звезды (живая масса 560 кг)

Лактация по счету	Показатель	Месяц лактации										Удой за 305 дней лактации, кг	Кол-во 1%-го молока, кг	Содержание жира в молоке, %	Кол-во молочного жира, кг
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X				

I	Удой, кг	49 9	428	406	390	374	321	270	246	169	95				
	Содержани е жира, %	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,9				
II	Удой, кг	66 2	623	605	582	544	524	428	315	272	205				
	Содержани е жира, %	3,5	3,5	3,5	3,6	3,5	3,7	3,8	3,8	3,9	4,0				
III	Удой, кг	77 2	741	704	615	545	515	480	455	410	329				
	Содержани е жира, %	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,7	3,6	3,7	3,8	3,9				

Таблица 55- Показатели молочной продуктивности черно-пестрой коровы Находки (живая масса 600 кг)

Лак- тация по счету	Показатель	Месяц лактации										Удой за 305 дней лак- тации , кг	Кол- во 1%- го моло ка, кг	Соде- р- жани е жира в моло ке, %	Кол- во молоч- ного жира, кг
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X				
I	Удой, кг	486	441	420	496	442	410	356	328	280	226				
	Содер- жание жира, %	3,5	3,5	3,4	3,6	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8				
II	Удой, кг	597	636	680	649	532	477	470	352	296	257				
	Содер- жание жира, %	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,5	3,7	3,7	3,8	3,8				
III	Удой, кг	667	625	600	589	540	525	432	323	278	206				
	Содер- жание жира, %	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8				

Вывод:

2.5 Лабораторная работа №5

Тема: Репродуктивные качества свиней. Яичная продуктивность. Шерстная продуктивность. Рабочая продуктивность.

Методические указания: Сельскохозяйственных животных разводят главным образом для получения от них продуктов питания, и сырья для перерабатывающей промышленности. **Репродуктивные качества свиней**

Кроме мясных качеств животных, оценивают и некоторые специфические показатели свиней, которым придают важное значение при отборе и подборе.

Задание 1. Вычислить по данным таблицы 63 среднюю плодовитость, крупноплодность, сохранность, молочность и развитие у свиноматок первого и второго

опоросов семейства Черная Птичка и сделать соответствующие выводы по таблице 64.

Таблица 63.- Динамика репродуктивных качеств свиноматок крупной белой породы

Кличка и номер свиноматки	Порядковый номер опороса	Число живых поросят	Ж.м. поросят при рождении(кг)	В возрасте 21 день				В 2-месячном возрасте				
				число поросят	доля сохранившихся от числа родившихся	ж.м. средняя поросят	ж.м. гнезда поросят (кг)	число поросят	доля сохранившихся за период		ж.м. средняя поросят (кг)	масса гнезда поросят (кг)
									от 1 до 2 мес.	от рождения до 2 мес.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Черная Птичка 2186	I	11	1,14	9	81,8	5	45	7	77,8	63,6	16,2	114
-//- 4928	I	12	1,10	11	91,7	7,3	80	11	100	91,7	21,2	233
-//- 4882	I	11	1,09	11	100	9,7	108	11	100	100	24,1	266
-//- 5340	I	12	1,18	11	91,7	7,4	67	10	90,9	83,3	15,1	151
-//- 8328	I	11	1,16	11	100	7,7	85	11	100	100	20,1	221
-//- 5586	II	13	1,14	13	100	8,1	117	13	100	100	17,8	232
-//- 9848	II	12	1,18	12	100	6,6	79	12	100	100	20,1	242
-//- 4280	II	12	1,21	12	100	7,0	85	12	100	100	19,9	238,8
-//- 5212	II	13	1,16	12	92,3	6,3	76	10	83,3	77,0	27,5	275
-//- 4156	II	13	1,10	13	100	7,3	88	11	84,6	84,6	18,2	200

Таблица 64.- Сравнить свиноматок разных семейств крупной белой породы по воспроизводительным качествам

Порядковый номер опороса	Многоплодие	Молочность	Масса гнезда при отъеме, кг	Крупноплодность	Выживаемость (жизнеспособность)	Развитие
По I						
По II						

Вывод:

Экономическая эффективность разной интенсивности использования свиноматок

Основные показатели, характеризующие уровень интенсивности использования основных свиноматок:

а) число опоросов на матку в год, которое зависит от продолжительности цикла воспроизводства. Цикл воспроизводства состоит из суммы дней супоросности (114), продолжительности подсосного периода и периода между отъемом поросят от матки и их случкой (26-60). После отъема хорошо подготовленные матки приходят в охоту на седьмой день и далее, половой цикл повторяется через каждый 21 день. Число опоросов на одну матку в год рассчитывается путем деления числа дней в году на продолжительность цикла воспроизводства. При интенсивном использовании матки можно получить до 2,5 опороса в год;

б) производство свинины на одну основную матку в год при откорме потомства до живой массы 110 кг находят отношением живой массы всех выращенных к количеству маток;

в) показатель производственного использования основных маток рассчитывается отношением фактического числа опоросов в год на матку к максимально возможному количеству опоросов;

г) потери поросят от недоиспользования маток находят по разности между количеством поросят за 2,5 опороса и количеством поросят за фактическое число опоросов;

д) расход кормов (в кормовых единицах) на одного новорожденного поросенка определяется отношением суммы затрат кормов на среднегодовое поголовье основных свиноматок и среднегодовое поголовье хряков-производителей к общему поголовью поросят, полученных за год, и последующим вычитанием числа 24 (постоянный коэффициент, показывающий количество кормов в кормовых единицах), необходимых свиноматке при вскармливании одного поросенка-сосунка в течение 60 дней;

е) себестоимость одного новорожденного поросенка определяется отношением произведения расхода кормов (к.ед.) на одного новорожденного поросенка и себестоимости одной кормовой единицы к доле затрат на корма в себестоимости поросят.

Задание 2. Сравнить экономическую эффективность разной интенсивности использования свиноматок. Расчеты записать в таблицу 65

Таблица 65. -Интенсивность использования свиноматок

Показатель	Подсосный период	
	26 дней	60 дней
Среднегодовое поголовье: свиноматок хряков-производителей	200 8	200 8
Число опоросов на матку в год		
Выход поросят на опорос	10	10
Отход поросят за период выращивания и откорма, %	10	10
Производство свинины на 1 свиноматку в год, кг		
Показатель производственного использования маток		
Потери поросят от недоиспользования маток		

Расход кормов в год, к.ед.: на свиноматку на хряка-производителя	1660 1570	1660 1570
Расход кормов на новорожденного поросенка, к.ед.		
Себестоимость 1 к.ед., руб.		
Себестоимость новорожденного поросенка, руб.		

Вывод:

Яичная продуктивность

Яйценоскость определяется количеством яиц, снесенных курицей яичного направления за определенный период (месяц, 300 и 500 дней жизни, год, за всю жизнь). Яйценоскость индеек, гусей и уток определяется за первый цикл первого года яйцекладки. В производственных условиях определяют в основном яйценоскость на среднюю и на начальную несушку.

От сельскохозяйственной птицы получают также ценное диетическое мясо. Индейки, утки, гуси и цесарки — это в основном мясная птица. Созданы и специализированные породы мясных кур и голубей.

Задание 1. Рассчитать среднемесячную яйценоскость и интенсивность яйценоскости кур в хозяйстве в январе по следующим данным. В период 1-10.01 поголовье кур составляло 12300, 11-20.01 – 11804 и 21-31.01 – 12800. За месяц было получено 270,6 тыс.яиц.

Вывод:

Задание 2. Рассчитать среднюю массу яиц у племенной курицы-несушки по следующим данным: в последней декаде 7-го месяца яйцекладки курица снесла 7 яиц с общей массой 387 г, в последующей декаде 9-го месяца яйцекладки – 7 яиц массой 402 г и в последующей декаде 12-го месяца яйцекладки – 5 яиц массой 312 г.

Вывод:

Задание 3. По данным таблицы 66 расположить показатели годичной яйценоскости дочерей семи петухов и отдельно их сверстниц в порядке ее возрастания и проследить, как меняется средняя масса яиц при соответствующем изменении их яйценоскости. Вычислить среднюю массу яиц для групп дочерей с разным уровнем яйценоскости и выделить петухов, оставляющих потомство с относительно высокими показателями яйценоскости и массы яиц. Определить по каждому петуху среднюю яичную массу, полученную от его потомства за год (для этого среднюю массу одного яйца следует умножить на количество яиц, снесенных за год), и отобрать лучшего и худшего из них по этим показателям (по абсолютной величине и в среднем со сверстницами).

Таблица 66. - Продуктивность помесных несушек, полученных в результате скрещивания птицы яичных линий ($\sigma^m M_5 \times \phi L_3$)

Номер отца	Потомство	Начальное поголовье	Снесено яиц за год на среднюю несушку (шт)	Масса яиц(г) в 360 дн возрасте	Ж.м. птицы(кг) в 360 дн возрасте	Пало кур за год яйцекладки (%)
0700	Дочери	50	260,7	53,8	2,1	-
	Сверстницы	200	273,8	53,6	2,1	3,0
	Дочери	50	237,0	53,1	2,1	-
	Сверстницы	200	243,7	53,8	2,1	3,0
	Дочери	50	235,6	52,7	2,1	4,0
	Сверстницы	200	244,1	53,9	2,1	2,0
	Дочери	50	256,7	56,3	2,1	4,0

5030	Сверстницы	200	238,8	52,9	2,1	2,0
	Дочери	50	221,9	52,3	2,1	4,0
	Сверстницы	250	247,5	53,9	2,1	2,0
В среднем		250	242,4	53,6	2,1	2,4
5822	Дочери	50	247,3	55,3	2,1	2,0
	Сверстницы	200	252,9	55,4	2,1	3,0
5715	Дочери	50	235,4	54,7	2,1	4,0
	Сверстницы	200	255,9	55,5	2,1	2,5
5704	Дочери	50	263,7	54,9	2,1	4,0
	Сверстницы	200	248,8	55,5	2,1	2,5
1696	Дочери	50	268,3	57,3	2,1	2,0
	Сверстницы	200	247,7	54,9	2,1	3,0
1689	Дочери	50	244,3	54,5	2,1	2,0
	Сверстницы	250	253,7	55,6	2,1	3,0
В среднем		250	251,8	55,3	2,1	2,8

Примечание: М – московская порода, Л – белый леггорн

Вывод:

Шерстная продуктивность

Основным источником получения шерсти, из которой изготавливают ткани, вязаные и валяные изделия, являются овцы и козы (кроме них - ангорские кролики, верблюды и ламы). Получают как стриженую шерсть (руно - вся шерсть, состриженная с овцы), так и на коже (овчины, смушки).

Задание 1. По данным таблицы 61 провести расчет выхода мытой шерсти и определить направление продуктивности у баранов-производителей разных пород.

Таблица 67 - Шерстная продуктивность баранов-производителей разных пород

Порода	Номер животного	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг		Выход мытой шерсти, %	Коэффициент шерсти, г/кг	Направление продуктивности
			в физической массе	в мытом волокне			
Асканийская	257	142	21,8	8,27			
Советский меринос	959	119	24,0	10,1			
Советский меринос	261	115	17,2	8,2			
Кавказская	269	147	23,5	10,2			
Алтайская	263	131	18,5	9,4			
Красноярская (х)	700	98	15,3	9,3			
Красноярская (у)	49	116	17,0	7,3			
Прекоз	163	161	9,3	4,6			
Ставропольская	23047	112	11,3	6,4			

Вывод:

Задание 2. По данным таблицы 68 сравнить длину шерсти овец красноярской породы по годам.

Таблица 68 - Длина шерсти овец красноярской породы по годам, см (племзавод "Учумский")

Показатель	Год			
	2005	2006	2007	2008
Бараны - основные	9,5	9,6	10,4	12,2
Бараны - ремонтные	11,0	10,5	10,4	11,7
Бараны - на продажу	9,9	9,3	9,6	9,3
Матки: элита	8,4	8,5	8,5	8,8
I кл.	8,2	8,3	8,4	8,7
Переярки: элита	8,8	9,0	8,8	9,2
I кл	8,4	8,0	8,1	8,4
Ярки: элита	9,4	9,5	9,4	9,9
I кл	8,5	9,3	8,4	8,4

Вывод:

Задание 3. По данным таблицы 69 вычислить выход чистого волокна австралийских баранов, использованных на матках красноярской породы и сравнить их продуктивные данные.

Таблица 69 - Продуктивность австралийских баранов

Индив. №	Живая масса	Настриг шерсти		Выход чистого волокна, %	Длина шерсти, см	Осеменено маток, гол.	Тонина шерсти, качество
		в оригинале	в чистом волокне				
1904	113	12,3	7,50		10,5	4471	60/58
3060	115	11,5	7,12		10,0	2857	60/58
284	117	10,5	6,61		10,5	1477	60/58
1774	123	10,7	6,84		10,0	2394	60
829	113	12,1	7,74		12,5	1684	64/60
1991	105	12,3	7,50		11,5	934	58
1892	111	12,0	8,30		10,5	1092	60/58
2723	118	11,2	7,25		11,0	1513	60
232	112	12,5	8,37		10,0	771	58
38	108	10,6	7,95		10,0	809	60

Вывод:

Задание 4. По данным таблицы 70 сравнить качество показателей шерсти австралийских баранов.

Таблица 70 - Качественные показатели шерсти австралийских баранов

Показатель	№ барана									
	1904	3060	1770	284	1774	829	1892	2723	870	
Настриг шерсти, кг	7,5	7,12	7,95	6,6	6,84	7,8	8,3	7,25	6,6	
Выход чистого волокна, %	61,0	61,5	75,0	63,0	64,0	64,0	69,2	65	60	
Длина шерсти, см:										
бок	10,5	10,0	10,0	10,5	10,0	12,5	10,5	11,0	12,0	
спина	9,0	9,0	9,5	9,5	9,5	11,0	10,5	10,0	11,0	

ляжка	9,0	10,0	9,0	10,5	9,0	10,0	9	9,0	10
Истинная длина С, %	11,8	9,0	9,6	7,6	13,4	9,6	6,2	5,4	7,5
Количество извитков	4	3,5	2,5	3,0	4	2,0	2,5	2,5	2,7
Содержание в шерсти, %:									
воска (жира)	32,7	21,9	30,0	33,9	30,4	30,2	33,6	27,1	29,3
пота	14,3	4,4	6,5	6,4	7,1	6,5	4,5	6,0	5,5
минеральных примесей, %	12,8	9,8	8,5	10,9	13,5	8,7	9,5	10,9	10,0
Соотношение жир : пот	7	4,9	4,6	5,3	3,7	4,6	7,5	4,5	5,4
Прочность на разрыв, см ²	9,0	9,5	9,1	8,6	9,4	9,5	8,9	9,1	9,1
Толщина волокон, мкм	26,1	24,7	25,3	25,9	25,7	24,5	25,1	25,8	26,4
Густота волокон на 1 см ² , шт.	6650	6690	8100	6150	6450	6910	7100	6670	6330
Цвет жиропота	бел.	бел.	бел.	бел.	бел.	бел.	бел.	бел.	бел.

Вывод:

Задание 5. Используя материалы таблицы 71, оценить по выходу чистой шерсти три отары овец северокавказской породы.

Таблица 71.-Шерстная продуктивность овец разных отар

Отара	Поголовье	Средний настриг шерсти овцы по отаре (кг)		Выход чистой шерсти
		немытой	в чистом волокне	
Первая	793	3,6	1,7	
Вторая	1099	4,6	2, 0	
Третья	1016	4,8	2,3	

Вывод:

Задание 6. На основе анализа данных, приведенных в таблице 72, определить, сколько чистой шерсти было получено от каждого животного; выделить животных с наилучшим сочетанием хозяйственно полезных признаков; определить показатели выхода и качества шерсти у овец мясо-шерстных пород, отличающихся наиболее длинной шерстью; отметить влияние пола животного на развитие основных показателей продуктивности.

Таблица 72.- Показатели продуктивности овец разных пород

Порода	Выход мытой шерсти, кг	Пол и номер животного	Год рождения	Живая масса (кг)	Настриг шерсти (кг)	Длина шерсти (см)	Выход мытой шерсти (%)	Качество шерсти
Кавказская		Баран № 3-323	1973	141	17,0	13,0	50	64-е
Кавказская		Матка № 3-241	1973	87	12,0	10,0	40	64-е

Советский меринос	Баран № Н-396	1973	121	20,8	11,0	44	58-e
Советский меринос	Баран Е-3	1973	137	17,7	9,0	46	64-e
Советский меринос	Матка 2626	1975	81	11,5	9,0	46	64-e
Алтайская	Баран 406	1974	135	17,0	10,0	44	64-e
Алтайская	Матка 41310	1974	90	13,3	10,0	43	64-e
Забайкальская	Матка 02430	1973	104	5,4	9,5	45	60-e
Прекос	Матка 4312	1973	100	7,4	9,5	50 ,2	60-e
Прекос	Матка 2370	1974	115	7,0	9,5	50 ,7	64-e
Казахская тонкорунная	Баран 0773	1974	100	12,5	9,5	49	64-e
Казахский архаромеринос	Баран С-3905	1974	95	8,3	8,0	58	64-e
Южно-казахский меринос	Баран 43010	1973	109	11,9	10,0	45	60-e
Южно-казахский меринос	Матка 30016	1973	67	6,3	10,0	57	60-e
Киргизская тонкорунная	Баран 6813	1975	105	12,5	9,5	55	60-e
Киргизская тонкорунная	Матка 4458	1974	62	5,8	8,5	53	60-e
Северокавказская мясо-шерстная	Баран 312	1973	104	11,3	16,0	58	58-e
Северокавказская мясо-шерстная	Матка 5144	1975	97	7,7	16,0	65	56-e
Северокавказская мясо-шерстная	Матка 410	1974	110	13,2	18,0	56	50-e
Калининская породная группа	Баран 27	1974	120	9,0	23,0	67	50-e
Тяньшаньская	Баран 5907	1974	108	11,0	15,0	72	56-e
Горьковская	Баран 941	1975	80	7,0	12,0	57	56-e

Вывод:

Задание 7. Используя материалы таблицы 73, определить, сколько мытой шерсти было получено за год от 16 ярок-рекордисток, если средний выход мытой шерсти по хозяйству в эти годы был равен 42 %.

Таблица 73.-Характеристика ярок-рекордисток породы прекос

Индивидуальный номер животного	Количество мытой шерсти	Продуктивность в 18 мес. возрасте		
		живая масса (кг)	настриг шерсти (кг)	длина шерсти (см)
0006		55,0	8,6	16,0
01010		58,0	8,0	13,0

0047		51,0	7,5	11,5
0718		54,0	7,0	13,0
1046		58,0	7,3	13,0
1208		56,0	7,5	14,0
1480		60,0	7,0	13,0
1594		49,0	8,0	13,5
1664		58,0	7,5	12,5
1716		50,0	8,0	12,0
1746		55,0	7,2	11,5
2069		49,0	8,0	13,0
2107		53,0	8,0	13,0
2355		52,0	8,7	13,0
2394		55,0	7,3	11,5
2451		50,0	9,0	13,0
Итого				

Вывод:

Рабочая продуктивность

Лошадей используют в основном для работы в упряжки, под седлом и вьюком. Расширяется также их использование в конном спорте и для производства мяса.

Задание 1. Определить, какую мощность развивает лошадь при движении: а) шагом с силой тяги 70 кг при скорости 3,5км/ч; б) рысью с силой тяги 18 кг при скорости 12,4 км/ч; в) рысью с силой тяги 5 кг при скорости 12 м/с. По полученным данным сделать соответствующие выводы.

Вывод:

Задание 2 Используя материалы таблицы 74, определите скорость движения, выполненную лошадьми работу и проявленную ими мощность при испытании на срочную добавку грузов на расстояние 6400 м.

Таблица 74.-Результаты испытания лошадей на срочную добавку грузов.

Кличка лошади	Порода	Возраст (лет)	Живая масса лошади (кг)	Тяговое усилие, определяемое динамометром (кг)	Показанное время (мин-с)
Атласный	Рысак	12	509	58,7	21-24
Гордый	Суффольская	9	700	80,9	30-15
Зорька	Верховая	12	540	62,5	26-30

Рустем	Брабансон	5	682	78,7	34-15
--------	-----------	---	-----	------	-------

Вывод:

Задание 3. Определить массу груза, которой можно положить на повозку для транспортировки его 580-килограммов лошадью при массе повозки с ездовым 370 кг по грунтовой дороге с коэффициентом сопротивления (f), равным 0,07.

Вывод:

Задание 4. Установить тяговое сопротивление конной повозки на железном ходу (силу тяги лошади) по ровной грунтовой дороге с коэффициентом сопротивления, равным 0,06, при общей массе повозки с грузом: а) 450 кг; б) 900 кг; в) 1350 кг.

Вывод:

Задание 5. Определить величину груза для 620-килограммовой лошади, перевозимого в телеге на железном ходу массой 425 кг по хорошей (сухой) грунтовой дороге без подъема (коэффициент сопротивления 0,05).

Вывод:

2.6 Лабораторная работа №6

Тема: Отбор сельскохозяйственных животных. Составление родословных и оценка животных по происхождению. Оценка по сибсам и полусибсам. Оценка производителей по качеству потомства. Мечение сельскохозяйственных животных. Зоотехнический и племенной учет. Определение возраста животных. Расчет живой массы по промерам. Бонитировка сельскохозяйственных животных

Методические указания: Сельскохозяйственных животных разводят главным образом для получения от них продуктов питания, и сырья для перерабатывающей промышленности. **Родословная** - это документ, удостоверяющий происхождение племенного животного, в котором в определенном порядке представлены его предки и основные сведения о них.

Проводя оценку животных по происхождению, следует помнить, что, несмотря на большое значение ее, она должна считаться предварительной. Окончательное суждение о ценности животного может быть сделано после выявления его продуктивности и оценки по качеству потомства.

Задание 1. Выписать родословные на животных разных видов и пород по данным государственных племенных книг.

Задание 2. Оценить по происхождению и выбрать лучшую из двух коров симментальской породы по следующим данным (92 том ГПК) (рис. 6).

Астра 7526 КСС - 5754

М Акация 4311 КСС - 4626 1 - 11 лакт. 3960 - 4,02 8 - 299 - 5464 - 4,03 Элита-рекорд		О Кипарис 1708 КСС - 519 5 лет 149 - 90 - 200 - 240 - -24 - 1000 - 9,0 - 80 Элита-рекорд	
ММ Артистка 916 КСС - 4403 1 - 8 лакт. -4349-3,86 - 4-300-5374-3,89 Элита-рекорд	ОМ Пилот 3698 КСС - 775 3 г. 10 мес.-146- 81 - 179 - 222 - 25-881 - 9,0 - 93 Элита-рекорд А ₂ Б ₃ Линия Мергеля 2122 - ЧС - 266	МО Кружка 9308 КСС - 4271 11-6 лакт. 5491-4,13 5 - 300 - 6813 - 3,93 Элита-рекорд	ОО Мотылек 3682 КСС - 774 4 года - 145 -80 - 178 - 215- -23-870-8,5-80 Элита-рекорд А ₁ Б ₂ Линия Мергеля ЧС - 266

Рисунок 6А - Родословная коровы Астры 7526 КСС – 5754

Калина 7747 КСС - 5758

М Красавица 535 1 - 5 лакт. 3879 - 3,73 5 - 278 - 4879 - 3,82 Элита		О Совет 9214 КСС - 1051 5 лет 2 мес. - 149 - 82 - 184 - -231 - 26 - 920 - 9,5 - 93 - Элита-рекорд	
ММ Клумба 3797 1 -	ОМ Финиш 6506 КСС	МО Сова 6403 КСС	ОО Вуз 1611 КСС -

4 лакт. 3541 - -3,82 2 - 251 - 4144 - -3,85 Элита-рекорд	- 544 4 года - 144 - 82- - 184 - 232 - 25 - 980 - 9,5 - 85 - Элита-рекорд А ₃ Линия Мергеля 2122 ЧС - 266	- 4450 1 - 6 лакт. - 4545 - -3,94 3 - 300 - 5213 - -3,96 Элита-рекорд	518 4 года 6 мес. - -153 - 82 - 185- - 233 - 27 - 0,65- - 9,0 - 80 - Элита-рекорд А ₁ Линия Сигнала 4863 ЧС - 239
--	---	--	--

Рисунок 6Б - Родословная коровы Калины 7747 КСС - 5758

Вывод:

Задание 3. На основании анализа родословных трех свиноматок крупной белой породы семейства Беатрисы выбрать лучшую из них и мотивированно объяснить причину выбора (рис. 7).

Беатриса 1623 АЛКБ-1721

Беатриса 1136 ч/п, 29 - 226 - 161 - 140 - 6/6 - 11 - 80, первый				Драчун 4122 АЛКБ - 394, 36 - 290 - 176 - 180 - 7/7, Элита			
Беатриса 5230 ч/п, 21 - 158 - 137 - 126 - 7/7 - 8,5 - 52, не классная		Сват 5127 ч/п, 19 - 230 - 160 - 159 - 7/7, первый		Соя 7336 ч/п, 21 - 226 - 160 - 146 - 7/7 - 10,5 - 79, элита		Драчун 5222 ч/п, 36 - 270 - 170 - 146 - 7/6, первый	
Беатриса 4126, 26 - 210 - 162- 1458 - 7/7 - 11 - 93, первый	Драчун 5291 АЛКБ -1126, 18 - 302 - 162 - 160 - 160 - 7/7, элита	Соя 5260 ч/п, 18 - 200 - 151 - 138 - 7/7 - 11,5 - 76, элита	Сват 8021 АЛКВ - 1139, элита	Соя 6213 ч/п, 36 - 212 - 156 - 152 - 7/7 - 11,0 - 69, первый	Самсон 1121 АЛКБ - 213 элита	Снежинка 4650 МКБ - 4619 38 - 250 - 162- 153 - 6/6 - 11,8 - 78, элита	Драчун 4939 МКБ - 1026, 42 - 396 - 180 - 182 - 7/7, элита

Рисунок 7А - Родословная свиноматки Беатриса 1623 АЛКБ - 1721

Беатриса 2936 АЛКБ-1820

Беатриса 1293 ч/п, 42 - 230 - 160 - 143 - 7/7 - 8,5, не классная				Леопард 5163 АЛКБ - 261, 25 - 276 - 168 - 155 - 7/7, элита			
Беатриса 1431 ч/п 25 - 220 - 152 - 146 - 7/7 - -11,0 - 90, первый		Самсон 1531 ч/п, 18 - 170 - 142 - 136 - 7/7, второй		Черная птичка 2552, 26 - 220 - 152 - 137 - 7/7 - 12,0 - 79, элита		Леопард 6969 ч/п, 18 - 295 - 168 - 157 - 7/7 -, элита	
Беатриса 2939, 36 - 240 - -146 - 145 - -6/6 - 8,5 - 70, второй	Драчун 7037, элита	Волшебница 7111 ч/п, 22 - 148 - -139 - 124 - -7/7 - 12,0 - 80, первый	Самсон 4913 ч/п, 16 - 216 - -150 - 146 - -7/7, первый	Черная птичка 3314, 15 - 147 - -134 - 124 - 7/7 - 11,5 - 82, элита	Сват 8001 МКБ - 1101, элита	Беатриса 2885 ч/п, 38 - 236 - -156 - 140 - -7/7 - 12,5 - -80, элита	Леопард 7061 МКБ - - 1453 элита

Рисунок 7 Б - Родословная свиноматки Беатриса 2936 АЛКБ – 1820

Беатриса 3146 АЛКБ 1616

Беатриса 5631, 36 - 259 - 162 - 148 - 7/7, 13,0 - 68, элита				Сталактит 1543 ч/п, 32 - 320 - 170 - 166 - 6/6, элита			
Беатриса 4962 ч/п 46 - 220 - 150 - 144 - 6/6 - 13,5 - 84, элита		Леопард 4919 ч/п, 36 - 267 - 162 - 154 - 7/7, элита		Волшебница 1129 ч/п, 44 - 236 - 160 - 158 - 7/7 - 14,0 - 83, элита		Сталактит 1012 АЛКБ - 720, 40 - 360 - 180 - 176 - 7/7, элита	

Беатриса 3612 26 - 210 - 146 - 144 - 6/6 - 12,0 - 82, элита	Драчун 1027 20 - 260 - - 163 - 160 - 7/7, элита	Соя 5213, МКБ - 4910, 32 - 236 - 156 - 148 - 7/7 - 15,5 - 85, элита	Леопард 6231, АЛКБ - 339, 40 - 420 - 180 - 182 - 7/7, элита	Волшебница 909 ч/п, 32 - 200 - 150 - 146 - 7/7 - 14,0 - 70, элита	Дельфин 1012 МКБ - 331 элита	Соя 1292 АЛКБ - 890, элита	Сталактит 838 МКБ - 460 36 - 360 - 180 - 164 - 7/7, элита
--	--	--	---	---	---------------------------------------	--	---

Рисунок 7 В - Родословная свиноматки Беатриса 3146 АЛКБ - 1616

Вывод:

Оценка и отбор животных по происхождению, т.е. по прямым предкам (отцам, матерям, бабушкам, дедушкам и т.д.), как это предусмотрено в родословных, хотя и является преобладающей формой племенной оценки животных, не является единственным средством генеалогического анализа.

Для определения племенной ценности быка-производителя по его прямым и боковым родственникам можно прибегнуть к следующей формуле (Эйснер), по которой определяется ожидаемый удой его дочерей:

$$Д = С + (М - С) \times 0,2 + (МО - С) \times 0,1 + (ММ - С) \times 0,1 + (ПС - С) \times 0,45 + (МД - С) \times 0,4$$

где $Д$ - ожидаемый удой дочерей быка;

$С$ - средний удой по стаду;

$М$ - удой матери оцениваемого быка, в среднем за ряд лактаций;

$МО$ - удой матери отца;

$ММ$ - удой матери матери;

$ПС$ - средний удой полусестер по отцу и матери;

$МД$ - средний удой коров, с которыми намечено спаривать оцениваемого быка.

Задание 1. Оценить племенные качества быка Самсона симментальской породы из хозяйства, где средний удой коров трех отелов и старше ($С$) составлял 5000 кг. Средний удой матери Смелого ($М$) Счастливой за четыре лактации составил 6590 кг, матери отца ($МО$) - 6670, матери матери ($ММ$) - 5360, средний удой 20 полусестер по отцу ($ПС$) 4700 кг (корректированный удой по возрасту) и средний удой 40 коров, с которыми спаривается оцениваемый бык, - 4120 кг.

Окончательное заключение о генотипе животного делается только после оценки его по качеству потомства.

Существует ряд методов оценки производителей по качеству потомства.

1. Сравнение продуктивности дочерей производителя с продуктивностью матерей (метод "улучшатель - ухудшатель" и индекс производителя).

1.1. С помощью решетки можно оценивать животных по любым показателям (экстерьер, живая масса, продуктивность, оплата корма и др.) и видеть сочетаемость производителя с каждой отдельной маткой.

1.2. Вычисление индекса производителя $О = 2П - М$

где $П$ - учитываемый показатель потомка, а $М$ и $О$ - соответствующий показатель матери и отца.

Используя эту формулу, можно определить наследственную ценность производителя ($О$) по изучаемому показателю, которая выражается в абсолютных величинах.

2. Вторая группа методов основана на принципе сравнение продуктивности дочерей производителя с продуктивностью их сверстниц (формула Ф. Ф. Эйснера)

$П = Д/С \times 100$, где

$Д$ - продуктивность дочерей производителя

С - продуктивность сверстниц производителя

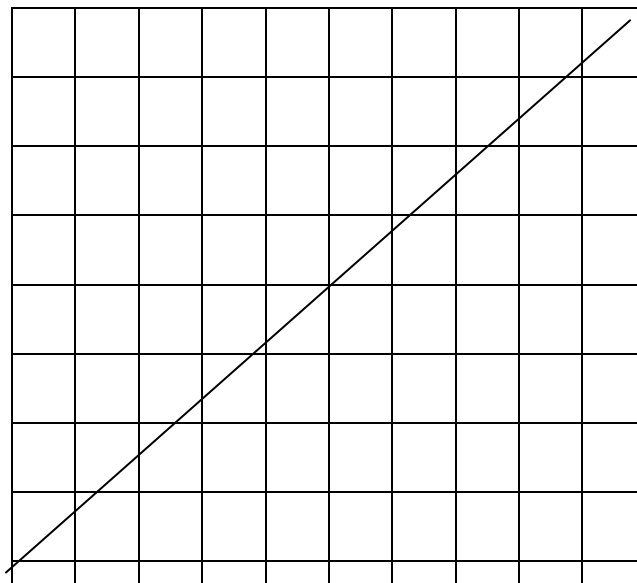
Задание 1. Построить решетку «наследственности» и оценить по потомству методом «ухудшатель - улучшатель» быка Мурека УТ-288 тагильской породы (т. IV) (табл. 75). Вычислить индексы этого производителя по удою и жирномолочности.

Таблица 75. -Продуктивность дочерей быка Мурека УТ-288 и их матерей

Пары мать -дочь	Матери		Дочери	
	удой за 305 дней (кг)	содержание жира в молоке (%)	удой за 305 дней (кг)	содержание жира в молоке (%)
1-я	2800	3,71	3592	4,36
2-я	3586	3,75	4545	4,25
3-я	2861	4,52	4451	4,39
4-я	4601	4,00	4180	4,03
5-я	2420	4,16	3939	4,22
6-я	2500	4,32	3207	4,21
7-я	3333	3,92	3810	4,05
8-я	2437	4,68	3376	4,22
9-я	2006	4,11	3105	4,02
10-я	3959	4,33	3003	3,99
11-я	3579	3,84	3006	4,14
12-я	2770	4,06	2803	4,25
13-я	3582	4,10	3382	4,16
14-я	2208	4,59	2833	4,21
15-я	3481	4,07	3816	4,04
16-я	2789	4,10	4104	4,23
17-я	3376	3,79	3288	4,29

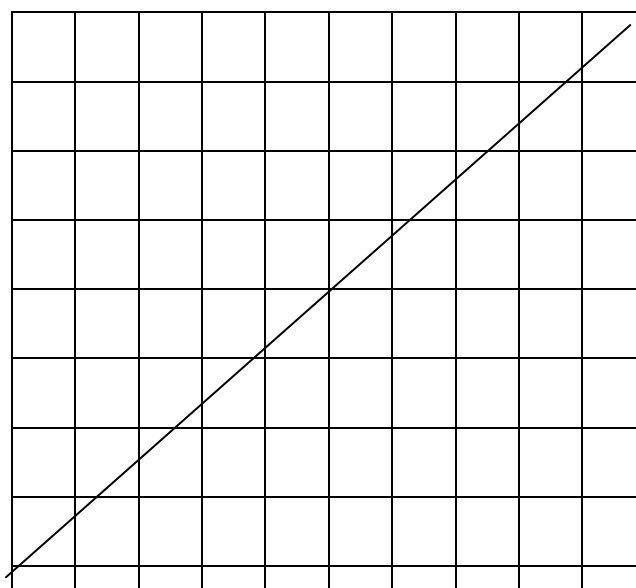
Удой за 305 дней (кг)

Потомки



Содержание жира в молоке, %

Потомки



Вывод:

Задание 2. Используя данные таблицы 76, оценить по качеству, потомства быков голландской породы сравнением показателей их дочерей и сверстниц по формуле Ф. Ф. Эйснера.

Таблица 76.-**Продуктивность коров-дочерей голландских быков и черно-пестрых коров (по М. М. Лебедеву)**

Кличка и номер	Продуктивность
----------------	----------------

быка	Количество животных	Удой, кг	Жирность молока, %	Количество молочного жира, кг
Дочери				
Ирис 033	21	3494	4,07	142
Эдисон 801	39	3117	4,19	131
Эффис 307	17	3050	3,94	120
Спардлю 341	16	2037	3,74	76
Михель 374	14	2983	3,62	108
Пауль 338	19	2195	3,72	82
Сверстницы				
Ирис 033	38	2999	4,17	125
Эдисон 801	56	3317	4,13	137
Эффис 307	38	2731	3,90	106
Спардлю 341	24	2064	3,49	72
Михель 374	62	2543	3,59	91
Пауль 338	76	2057	3,68	76

Вывод:

Задание 3. По материалам таблиц 77, 78 и 79 оценить по потомству быков холмогорской породы тремя способами (сравнением потомков с их матерями, сравнением потомства со сверстницами и со средними показателями коров стада). Сопоставить между собой выводы, полученные при использовании каждого метода (в какой мере они совпадают).

Таблица 77.- **Продуктивность дочерей быков-производителей и их матерей**

Кличка и номер быка по ГПК	Количество дочерей	Дочери			Матери			Разница между показателями дочерей и матерей		
		средний удой (кг)	среднее содержание жира (%)	средняя масса животного (кг)	средний удой (кг)	среднее содержание жира (%)	средняя масса животного (кг)	средний удой (кг)	среднее содержание жира (%)	средняя масса животного (кг)
Василек 112	16	3001	3,89	528	4093	3,96	458	- 1022	-0,07	+70
Аистенок 522	17	3293	3,88	521	4360	3,80	455	- 1067	+0,08	+66
Георгин 567	28	3826	4,00	561	4124	3,93	438	-298	+0,07	+23
Фабрикант 51	10	4102	4,01	535	3806	3,91	500	+296	+0,10	+35
Тамерлан 1245	13	2358	3,77	411	4445	4,05	473	-2087	-0,28	-62
Мальчуган 544	11	3680	4,06	547	4131	3,87	507	-451	+0,19	+40
Джем 918	10	2876	3,74	443	4337	3,87	423	-1461	-0,13	+20
Миленький 7623	17	4528	4,00	561	3471	3,91	546	+1057	+0,09	+15
Лубок 621	15	2604	3,69	450	4010	3,59	411	-1406	+0,10	+39
Люкс 537	15	3544	3,74	480	3365	3,52	494	+179	+0,18	-14
Элемент 410	14	4902	4,19	524	4256	4,16	501	+646	+0,03	+23
Девиз 165	15	4512	4,12	509	3812	4,03	531	+700	+0,09	-22
Сердечник	14	4650	4,00	564	3992	4,13	489	+658	-0,13	+75

Таблица 78. - **Продуктивность дочерей быков-производителей и продуктивность**

сверстниц

Кличка и номер быка по ГПК		Количество сравниваемых пар	Дочери			Сверстницы			Разница между показателями		
			средний удой (кг)	среднее содержание жира (%)	средняя масса животного (кг)	средний удой (кг)	среднее содержание жира (%)	средняя масса животного	средний удой (кг)	среднее содержание жира (%)	средняя масса животного (кг)
Василек	112	16	3001	3,89	528	3066	3,76	461	-65	+0,13	+67
Аистенок	522	17	3293	3,88	521	2811	3,77	464	+482	+0,11	+59
Георгин	567	28 10	3826	4,00	561	2384	3,41	478	+ 1442	+0,59	+83
Фабрикант	51	13	4102	4,01	535	3643	3,85	495	+459	+0,16	+40
Тамерлан	1245	11	2358	3,77	411	3128	3,85	513	-770	-0,08	-102
Мальчуган	544	10	3680	4,06	547	2887	3,82	497	+793	+0,24	+50
Джем	918	17	2876	3,74	443	3187	3,77	423	-311	-0,03	+20
Миленький	7623	15	4528	4,00	561	2016	3,82	521	+2513	+0,18	+40
Лубок 621		15	2604	3,69	450	3001	3,83	473	-397	-0,14	-23
Люкс	537	14	3544	3,74	489	2276	3,66	418	+ 1268	+0,08	+71
Элемент	410	15	4902	4,09	524	4825	3,83	465	+77	+0,26	+59
Девиз	165	14	4512	4,12	509	3500	3,81	485	+1012	+0,31	+24

Таблица 79. - Продуктивность дочерей быков-производителей и продуктивность животных в среднем по стаду

Кличка и номер быка по ГПК		Количество дочерей	Дочери		Средние показатели животных по стаду		Разница между показателями) дочерей и средними показателями	
			средний удой (кг)	среднее содержание жира (%)	удой (кг)	содержание жира (%)	удой (кг)	содержание жира (%)
Расилек	112	26	3250	3,89 3,87	3480	3,82	—230 —	+0,07
Аистенок	522	27	3315	4,00			165 +446	+0,05
Георгин 567		28	3926					+0,18
Фабрикант	51	20	4213	4,00 3,76	3400	3,82	+813 —	
				4,03			543 +440	+0,18 —
Тамерлан	1245	28	2857					0,06
Мальчуган 544		17	3840	3,72 3..98			- 441 +	+0,21
Цжем	918	18	3009	3,67 3,76	3450	3,81	1258 —	
							539 +440	- 0,09
Миленький	7623	27	4708	4,19 4,12				+0,17 —
Лубок 621		25	2911	4,00			+ 1594	0,14 —
Люкс 537		25	3890				+1204 +	0,05
Элемент	410	14	4902		3308	3,84	1342	+0,25
								+0,28
Цевиз	165	15	4512					

Задание 4. Используя материалы таблицы 80, рассчитать для каждого проверяемого на двух группах кур петуха, на сколько процентов его дочери отличаются по яйценоскости от своих матерей — высокопродуктивных и среднепродуктивных. На основе анализа полученных материалов сделать выводы о сравнительной племенной ценности каждого

петуха.

Таблица 80. - **Качество дочерей проверяемых петухов**

Номера проверяемых петухов	Яйценоскость кур-матерей за 4 мес. продуктивности, шт.		Яйценоскость дочерей за 4 мес. продуктивности, шт.		Различия продуктивности дочерей и матерей	
	Куры высокопродуктивные	Куры со средней яйценоскостью	Дочери высокопродуктивных матерей	Дочери среднепродуктивных матерей	высокопродуктивных	среднепродуктивных
1	84,4	65	90,0	80,0		
2	83,0	65	86,6	83,0		
3	84,0	65	87,0	78,9		
4	84,4	65	86,5	81,0		
5	84,4	65	82,0	74,0		
6	88,4	65	84,4	80,7		
7	84,0	65	77,4	73,0		

Вывод:

Задание 5. По данным таблицы 81 сопоставить два метода оценки быков по молочности и жирномолочности потомства и сделать соответствующие выводы.

Таблица 81. - **Результаты оценки черно-пестрых быков по молочности и жирномолочности потомства методом мать-дочь и методом сверстниц**

Индекс быка по формуле 2Д-М				Сравнение дочерей со сверстницами			
Кличка быка	Средняя продуктивность дочерей, ц	Средняя продуктивность матерей, ц	Индекс быка, ц	Кличка быка	Средняя продуктивность дочерей, ц	Средняя продуктивность сверстниц, ц	Разница между продуктивностью дочерей и сверстниц, ц
Удой							
Виноград	34,02	30,35		Виноград	25,81	27,92	
Богатырь	36,09	37,29		Богатырь	32,18	34,09	
Валет	30,60	34,16		Валет	28,61	31,49	
Вечер	31,49	36,61		Вечер	28,17	28,17	
Вольт	27,93	30,40		Вольт	28,40	28,40	
Нарзан	29,60	34,00		Нарзан	27,29	27,29	
Жирномолочность							
Виноград	3,77	3,74		Виноград	3,81	3,62	
Богатырь	3,63	3,66		Богатырь	3,72	3,65	
Валет	3,77	3,57		Валет	3,80	3,62	
Вечер	3,65	3,58		Вечер	3,70	3,63	
Вольт	3,58	3,63		Вольт	3,40	3,63	

Нарзан	3,92	3,51		Нарзан	3,98	3,64	
--------	------	------	--	--------	------	------	--

Вывод:

Под **отбором** понимают сохранение более приспособленных к определенным жизненным условиям и технологии производства или выбор человеком наиболее удовлетворяющих его требованиям особей и устранение самой природой или человеком менее приспособленных, худших экземпляров.

Для проведения племенной работы и уточнения ее направления необходимо регулярно, каждый год проводить углубленный генетический анализ стада (линии и т.п.). По каждому учитываемому при отборе признаку вычисляют:

X – среднее значение учитываемого признака в исходной (родительской) популяции до отбора;

X_p – среднее значение того же признака в группе отобранных животных (в племенное ядро);

X_u – граница отбора или селекционная точка;

X_f – среднее значение того же признака у потомства отобранной группы родителей (у потомства животных племенного ядра);

D – разница между средним значением учитываемого признака в популяции и границей отбора (**d = X_u - X**);

S – селекционный дифференциал (**X_f = X + R = X_p - X**). Чем выше селекционный дифференциал тем выше вероятность получения от животных отобранной группы (племенного ядра) высококачественного потомства, а при малой величине **S** - признак будет медленно улучшаться;

R – эффект отбора (**R = X_f - X**, откуда **X_f = X + R**). Эффект отбора показывает сдвиг (прирост, изменение) в среднем значении признака за одно поколение и является мерой теоретического эффекта селекции. Это та часть селекционного дифференциала родителей, которая реализуется (вновь проявляется) в следующем поколении (у потомков);

u – положение отсекающей ординаты (**X_u = X + u × σ**; **u = d / σ = X_u - X / σ**) или величина отсекаемой абсциссы, выраженная в долях сигмы;

В простом случае отбор делит животных исходной популяции на 2 группы:

- **племенное ядро** (группа лучших животных, потомками которых ремонтируют стадо)- **p** (70%). Чем меньше **p** тем интенсивнее отбор и если **p=1**, то отбора нет;

- **племенной брак** (группа худших животных, потомки которых непригодны для ремонта стада) – **1-p** (30%).

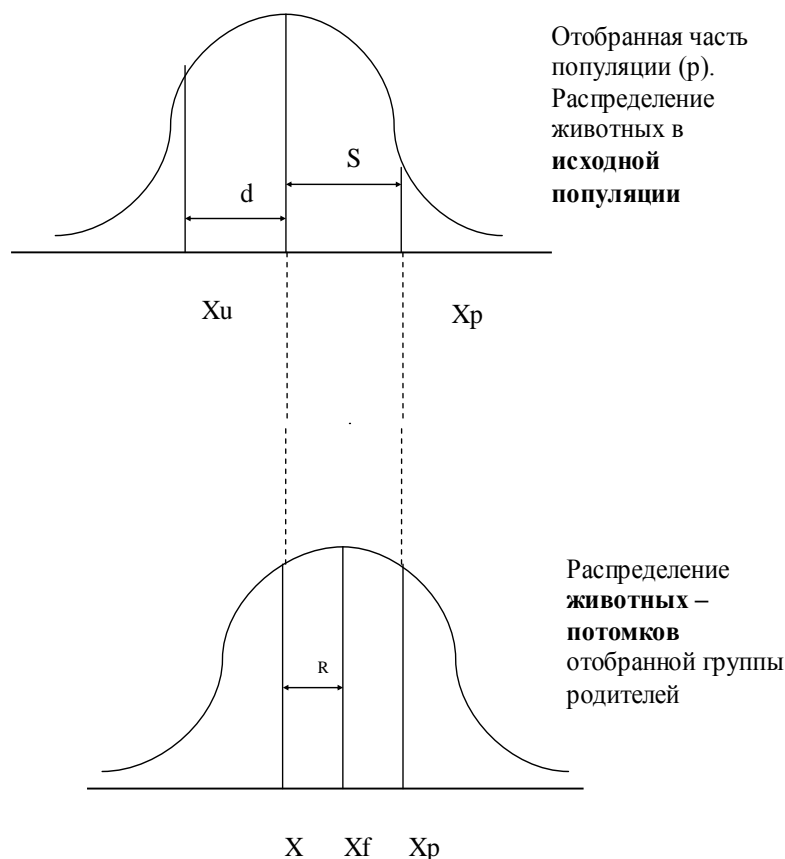


Рисунок 8. **Нормальное распределение в популяции**

Рассчитывают h^2 различными способами:

а) как удвоенный коэффициент корреляции между соответствующими показателями родителей и потомков: $h^2 = 2r$;

б) по формуле:

$$h^2 = \frac{D_h}{D_n} = \frac{R}{S}$$

где D_n - превосходство потомков (в среднем) над средним показателем стада ($X_F - X = R$); D_p - среднее превосходство обоих родителей над средним показателем стада ($X_P - X = S$);

в) по формуле

$$h^2 = \frac{D_{мл} - D_{мх}}{M_l - M_x} \times 2$$

где $D_{мл}$ - средний показатель потомства, полученного от лучших животных стада;

$D_{мх}$ - средний показатель потомства, полученного от худших животных стада;

M_l - средний показатель группы лучших животных стада (матерей);

M_x - средний показатель группы худших животных стада (матерей).

Необходимо учитывать, что коэффициент наследуемости одного и того же признака сильно колеблется в пределах породы в зависимости от выравненности стада, интенсивности отбора, условий кормления, эксплуатации и т.д.

При $h^2 = 0$ массовый отбор по фенотипу не дает эффекта, т.е. отбор безрезультатен. При малых значениях h^2 отобрать по фенотипу желательный генотип

очень сложно. Низкие показатели наследуемости снижают эффект селекции. В этом случае необходима оценка животных по происхождению и качеству потомства (генотипическая). Чем выше коэффициент наследуемости, тем эффективнее массовый отбор по фенотипу.

Задание 1. Определить коэффициент наследуемости удоя, если известно, что средний удой группы лучших коров стада был 4404 кг, а худших — 3380 кг. Продуктивность дочерей, полученных от лучших коров, равнялась 3934 кг, а от группы худших — 3793 кг.

Задание 2. Определить коэффициент наследуемости живой массы уток пекинской породы, если известно, что их средняя масса была равна 3 кг. В элитную группу (племядро) отобрана птица со средней массой 4 кг. Средняя живая масса молодняка, полученного от птицы элитной группы, составила 3,4 кг.

Задание 3. Определить величину селекционного дифференциала, в случае, если удой коров стада за 305 дней лактации составил 4000 кг, а удой коров, отобранных в племенное ядро, — 5300 кг.

Задание 4. Каков будет прогнозируемый эффект отбора в этом стаде при h^2 , равном 0,2?

Задание 5. Определить эффективность отбора в стаде кур, если известно, что в племенную группу была отобрана птица живой массой 2,0 кг, с яйценоскостью 230 яиц в год. Средняя живая масса птицы исходной популяции (до отбора) составила 1,75 кг, при сигме, равной 0,2 кг, а яйценоскость была равна 180 яйцам. При сигме, равной 20 яйцам. Коэффициент наследуемости живой массы 0,43, а яйценоскости 0,27.

Задание 6. Каков будет эффект отбора за год, если живая масса молодняка мясных кур в 56-дневном возрасте была 1500 г, а масса молодняка, отобранного на племя, — 1600 г; $h^2 = 0,35$?

Задание 7. Яйценоскость кур исходной популяции — 240 яиц, а средняя яйценоскость несушек, отобранных в племенное ядро, составляла 274 яйца. Коэффициент наследуемости яйценоскости в этом стаде - 0,18. Определите, каким будет эффект отбора при интервале между поколениями в 1 год; 2 года?

Задание 8. Каких коров следует отбирать в племенное ядро, чтобы в следующем поколении жирномолочность их потомства была равна 3,95%? Жирность молока животных исходной популяции составляла в среднем 3,78 %; $a = 0,23$ %; $h^2 = 0,5$.

Задание 9. По данным таблицы 82 определить максимально возможные селекционные дифференциалы и максимально возможный эффект отбора; рассчитать эффект отбора при селекционных дифференциалах $S_1 = 500$ кг; $S_2 = 1000$ кг; $S_3 = 2000$ кг.

Рассчитать прогнозируемый эффект отбора на год при $p_1 = 0,7$; $p_2 = 0,5$; $p_3 = 0,4$, а также при условии, что интервал между поколениями составляет соответственно $t_1 = 4,4$; $t_2 = 5,0$ и $t_3 = 6,2$. Сделайте выводы о скорости селекционного процесса.

Таблица 82. - Показатели продуктивности коров трех стад

Показатели	стадо		
	первое	второе	третье
Средний удой (X), кг	3500	4200	3500
Минимальный удой (X _{мин}), кг	2800	3400	2600
Максимальный удой (X _{мах}), кг	4900	7300	8600
Среднее квадратичное отклонение (σ), кг	400	800	1000
Коэффициент наследуемости (h^2)	0,3	0,2	0,3

Задание 10. В стаде 1200 коров. Средняя жирномолочность 3,70%, сигма = 0,191 %, $h^2 = 0,7$. Определить границу отбора, среднюю отобранной группы и количество коров в отбираемой группе с тем, чтобы средняя жирномолочность коров следующего поколения составила 3,80 %.

Задание 11. Определить эффективность отбора овец по настригу шерсти, если в отаре со средним настригом 4,0 кг на племя отбирают баранов с настригом шерсти 5,5 кг, а маток — 4,5 кг при коэффициенте наследуемости (h^2), равном: а) 0,40; б) 0,25.

Задание 12. Рассчитать прогнозируемый эффект отбора в стаде овец при ручной случке и искусственном осеменении и сделать вывод о значении селекции самцов для ускорения совершенствования стада на основании данных таблицы 83.

Таблица 83. - Показатели продуктивности овец при ручной случке и искусственном осеменении

Показатели	Ручная случка	Искусственное осеменение
Средний настриг шерсти по стаду, кг	5,2	5,2
Средний настриг шерсти у группы отобранных маток, кг	6,0	5,2
Средний настриг шерсти у группы отобранных баранов, кг	8,0	(без отбора маток) 12,0
Коэффициент наследуемости (h^2)	0,4	0,4

Задание 13. Какой следует установить селекционный дифференциал удоя при отборе молочного скота, если требуется повысить средний удой за три поколения с 3600 до 4500 кг (при $h^2 = 0,3$). Под **мечением** понимают присвоение и нанесение на тело животного различными способами числовых меток, обозначающих индивидуальный номер животного.

Задание 1. Описать основные способы мечения по форме (табл. 84). Изучить преимущества и недостатки различных способов мечения. Ознакомиться с устройством инструментов и приспособлений для мечения скота (на образцах) и правилами пользования ими.

Таблица 84 - Способы мечения скота

Наименование способа	На какой части тела и какие метки наносятся	Краткое описание техники мечения, используемые приборы и инструменты	Преимущества и недостатки	Заключение, выводы и предложения
1	2	3	4	5

Задание 2. Указать места выщипов на ушах и их цифровые значения (по методу М.Ф. Иванова), используя следующую форму (табл. 85).

Таблица 85 - Условный ключ для мечения скота выщипами на ушах

Место выщипа	Цифровое значение	
	на правом ухе	на левом ухе

Задание 3. В тетради методом выщипа поставить индивидуальные номера животных по ключу М.Ф. Иванова (848, 972, 1012, 1164, 1238, 1354, 1574, 1779, 1893, 2024, 2062, 2215, 2582, 2975).

2.7 Лабораторная работа №7

Тема: Ознакомление с разными формами подбора животных по их родословным. Оценка степеней родственного спаривания по родословной. Вычисление коэффициента возрастания гомозиготности (инбридинга). Вычисление коэффициента генетического сходства. Гетерозис в животноводстве

Цель занятия: Ознакомление по соответствующим иллюстрациям со статьями и изучение особенностей телосложения животных разных видов.

Методические указания: Сельскохозяйственных животных разводят главным образом для получения от них продуктов питания, и сырья для перерабатывающей

промышленности.

Материалы и оборудование: практикум, рабочие тетради, плакаты с контурами животных разных видов и муляжи.

Подбор — это, наряду с отбором, основной зоотехнический прием. Его часто называют также подбором пар.

Подбор — наиболее сложный этап племенной работы, результаты его не всегда можно предвидеть, так как в основе его лежит различная сочетаемость подобранных для спаривания родителей. Он может проводиться при чистопородном разведении (внутрипородный подбор, внутрилинейный, межлинейный), при скрещивании (межпородный подбор) и при гибридизации (межвидовой подбор).

Подбор — это проводимое с учетом хозяйственно полезных качеств, племенной ценности и характера сочетаемости обоснованное прикрепление для спаривания определенного самца к определенным самкам (или наоборот) с целью получить от них потомков с заранее намеченными желательными качествами.

Задание 1. По данным таблиц 89, 90 составить план подбора маток к баранам-производителям, учитывая настриг шерсти, густоту, длину и живую массу животных. Конкретно обосновать недостатки маток той или иной группы, которые предполагается устранить у потомства влиянием на него производителя желательного типа. Заполнить таблицу 91.

Таблица 89 - Характеристика баранов-производителей красноярской тонкорунной породы, используемых для подбора к ним маток той же породы (племзавод "Учумский")

№ барана	Продуктивность			Данные бонитировки			
	в возрасте (лет)	живая масса, кг	настриг шерсти, кг	густота шерсти	длина шерсти, см	тощина, кач.	общая оценка (нулями)
445	5	131	6,3	ММ	10	60/58	00000
4102	5	126	7,1	ММ	9,5	60	00000
510	4	117	7,7	ММ	9,0	60	00000
504	4	126	6,7	ММ	9,5	60/58	00000
6128	4	130	7,3	ММ	10	58	00000
629	4	114	7,7	ММ	9,5	58	00000
708	4	123	7,5	ММ	9,0	60/58	00000
731	4	117	6,7	ММ +	9,0	60	00000
502	4	121	6,9	ММ	9,5	60	00000

Таблица 90 - Характеристика маток красноярской породы, используемых для подбора к баранам-производителям этой же породы (племзавод "Учумский")

№ матки	Продуктивность			Данные бонитировки			
	в возрасте (лет)	живая масса овцематки, кг	настриг шерсти, кг	густота шерсти	длина шерсти, см	тощина шерсти (кач.)	общая оценка (нулями)
73	3	58	5,8	М+	8,0	64	0000+эл
712	3	60	6,1	ММ	8,5	64	00000-эл
7121	3	61	6,5	ММ	8,5	64	00000 эл
8315	4	59	6,5	М+	8,0	64	0000+эл
843	4	65	7,0	М+	9,0	64	00000-эл
844	4	58	5,9	М	8,0	64	0000-I
849	4	56	5.5	М	8,0	64	0000 I

750	3	57	6.0	M+	7,5	64	000 I
8143	4	59	6.2	M	7,0	64	0000-I
8245	4	62	6,3	M+	8,5	64	00000 эл
7412	4	56	5,7	MM	8,0	64	0000 I
7583	4	57	5,7	MM	7,5	64	000+I
8152	3	56	5.8	M	7,0	64	000-I
8590	3	65	6.0	M	10,0	64	0000-I
8325	3	60	5.5	M	9,5	64	0000-I
8472	3	55	5.7	MM	9,5	64	0000+эл
8790	3	56	6,0	MM	9,0	64	00000 эл
7858	4	60	6,9	MM	9,0	64	00000 эл
7861	4	59	6,1	MM	9,5	64	00000 эл
7113	4	58	6,5	MM	9,0	64	00000 эл

Таблица 91- Заказ на производителя для группы маток

№, кличка производителя	Признак			№, кличка матки
	Сохранить	повысить	ликвидировать	
			экстерьерные недостатки	

Задание 2. Проанализировать родословную двух коров-полусестер симментальской породы и определить, какая форма подбора была использована и какой получен результат?

Черешня 5263, КСС-2689, I класс ж. м. 3 лет-460, Палево-пестрая. Промеры: 130-72-167-196-19. Надой 3-4331-3,42

М Черемша 6446 КССМ-1670 IV пок., I кл. Надой I лак.-2894-4,03		О Чародей 4807 КСС-276 Кл. Эл-р	
ММ Черемуха 8310 КССМ-1267, IV пок, I кл 3-3374-3,71	ОМ Арбитр 5980 КССМ- 156 IV пок., кл. эл. Лин. Тореадора 3032	МО Чайка 3354 ЧС-229 кл. эл-р, III. Л 7084-3,99	ОО Налет 3916 ЧС- 160, кл. эл-р, лин. Аскольда 191

Муха 5202, КСС 2680, Кл. элита, ж.м. в 3 лет 500 кг, Палево-пестрая Промеры: 135-72-166-189-22 Надой : 3 - 4215-3,83

М. Макарона 3146 КССМ 1254 IV пок. Кл. элита Надой III лак -5064-3,8		О. Чародей 4807 КСС-276 кл. эл-р	
ММ. Веха 7д21 III пок III лак 2418-4,6	ОМ Кучум 591 КСС-63 кл. I	МО. Чайка 3354, ЧС- 229, III лак.-7084-3,99	ОО Налет 3916 , ЧС- 160, кл. эл-р, лин. Аскольда 191

Вывод:

Задание 3. По данным таблицы 92 определить наилучшее и худшее сочетание баранов и маток красноярской тонкорунной породы (племзавод "Учумский").

Таблица 92 - Оплодотворяемость и плодовитость маток при осеменении их разными баранами

Инд. № барана	Осеменено маток	Оплодотворяемость		Плодовитость	
		гол.	%	получено ягнят	на 100 маток, %
8344	272	203	71,6	307	151,2
63570	203	145	71,4	211	145,5
951	262	183	69,8	271	148,0
71283	333	251	65,4	332	132,3
74256	458	324	70,7	439	135,4
71672	223	155	69,5	215	138,7
854	450	370	72,2	531	143,5
513224	188	142	75,5	186	131,0

Вывод:

Занятие 4. На основании материалов, приведенных в таблицах 94 и 95 составить план подбора маток к баранам-производителям с учетом настрига шерсти, ее густоты, длины и живой массы животных. План подбора должен быть обоснован указанием конкретных недостатков маток той, или иной группы, которые предполагается - устранить у потомства влиянием на него производителями желательного типа (по табл. 96).

Таблица. 94 -Характеристика баранов-производителей грозненской породы, используемых для подбора к ним маток той же породы

Номер по ГПК	Продуктивность			Данные бонитировки			
	Возраст, лет	масс: животных (кг)	настриг шерсти(кг)	Густота шерсти	Длина шерсти	Толщина шерсти (качество)	Общая оценка (нулями)
146	4	110	24,8	ММ	9,0	64	00000
152	4	110	21,0	ММ	9,0	64	0000+
153	2	97	20,1	ММ	9,5	64	0000+
158	3	88	19,7	ММ	10,5	64	0000+
174	3	90	18,3	ММ	9,0	64	0000+
245	3	84	19,8	ММ	10,0	64	0000+
256	3	92	19,8	ММ	8,5	64	0000+
276	3	98	18,7	ММ	10,0	64	0000-
284	3	95	20,2	ММ	10,0	64	00000
333	3	94	21,0	ММ	11,5	64	0000+
365	4	100	21,7	ММ	9,0	64	0000+
216	3	89	17,8	ММ	9,0	64	0000+
222	3	100	17,8	ММ	9,5	64	0000+
227	3	106	17,2	ММ	9,0	64	0000+

139	2	104	17,0	ММ	11,0	64	0000+
262	3	94	17,0	ММ	10,0	64	0000++
275	3	90	17,8	ММ	9,5	64	0000+
335	3	108	17,5	ММ	10,0	64	0000+
342	4	91	17,2	ММ	9,5	64	0000+
367	4	103	17,8	ММ	10,0	64	0000+

Таблица 95 - Характеристика маток грозненской породы, используемых для подбора к баранам-производителям той же породы

Номер по ГПК	Продуктивность			Данные бонитировки			
	Возраст, лет	масс: животных (кг)	настриг шерсти(кг)	Густота шерсти	Длина шерсти	Толщина шерсти (качество)	Общая оценка (нулями)
1895	4	52	9,0	М+	10,0	64	0000
1901	3	50	7,3	М+	9,0	64	0000
1934	2	54	11,1	М	9,5	64	0000+
1938	2	55	11,1	ММ	9,5	64	0000+
1941	3	57	7,6	ММ	11,0	64	00000
1946	2	54	8,5	ММ	8,5	64	0000
1948	2	50	10,9	ММ	9,0	64	0000
1957	2	52	11,8	М+	9,5	64	0000
1962	2	50	6,9	М	10,0	64	0000+
1975	2	-50	10,3	М	8,5	64	0000
1983	2	52	6,9	М+	10,0	70	0000
2003	4	54	7,0	ММ	9,0	64	0000+
2041	2	50	8,1	ММ	8,5	70	0000—

2059	4	57	12,1	MM	8,5	64	00000
2064	4	50	11,3	MM	11,0	64	0000—
2095	4	54	8,6	MM	8,5	64	0000+
2096	4	50	7,5	MM	9,0	64	0000
2101	3	57	10,1	M+	9,0	64	0000
2104	4	60	10,2	M+	8,0	64	0000—
2141	4	54	7,3	MM	9,5	64	0000—
2144	4	52	9,0	M+	8,0	64	0000
2151	2	58	9,9	M	8,0	64	0000
2160	4	51	9,7	M	11,0	64	0000+
2167	2	51	9,3	M	10,5	64	0000
2180	2	55	8,1	M	8,0	64	0000
2185	4	66	9,3	M	11,0	64	0000
2194	2	50	8,9	MM	8,0	64	0000
2213	2	58	7,6	MM	8,5	64	0000
3780	2	54	8,8	MM	12,0	64	0000+
2500	3	61	10,7	MM	11,0	64	0000+
2502	4	54	7,7	MM	12,0	64	00000
2510	3	59	10,1	MM	8,5	64	0000+
2521	3	68	12,5	MM	9,0	64	0000+
2537	3	74	11,8	MM	10,0	64	0000+
2550	2	50	10,7	MM	8,0	64	0000+
2585	2	54	6,9	MM	10,0	64	0000
2593	3	54	10,1	MM	11,0	64	00000

2611	2	50	7,7	ММ	10,5	64	00000—
2619	2	50	6,9	ММ	9,0	64	0000+
2622	3	60	11,0	ММ	9,0	64	00000
2627	2	50	8,2	ММ	12,0	64	00000—

Таблица 96- Заказ на производителя для группы маток

№, кличка производителя	Признак			№, кличка матки
	сохранить	повысить	ликвидировать	
			экстерьерные недостатки	

Оценка степеней родственного спаривания по родословной. Вычисление коэффициента возрастания гомозиготности (инбридинга)

Инбридинг (родственное спаривание) - это система спаривания животных, находящихся в родстве.

В зависимости от ряда предков, где встречаются одинаковые клички, по классификации Пуша различают следующие степени инбридинга:

<i>Кровосмешение</i> (тесный инбридинг) I-II (мать-сын), II-I (дочь-отец) II-II (сестра-брат)	<i>Близкий</i> (очень тесный инбридинг) II-II (полусестра-полубрат) I-III (бабушка-внук) III-I (внучка-дед) II-III и III-II (тетя-племянник, племянница-дядя и т.д.)
<i>Умеренный</i> III-III, III-IV, IV-III, IV-IV	<i>Отдаленный</i> V-V, I-VI, VI-I и т.д.

Степень инбридинга выражается в долях единицы (от 0 до 1) или в процентах. Величина этого коэффициента равна нулю в том случае, когда в популяции не применяется спаривание между родственниками. Данный коэффициент позволяет сравнить генетический эффект при разной степени инбридинга, который показывает изменение в гомогенности, происходящие в среднем при данной форме подбора по сравнению с исходным состоянием популяции.

Коэффициент инбридинга выражается в долях единицы или в процентах и может быть в пределах от 0 до 1 или от 0 до 100%. Он показывает не абсолютную гомозиготность инбридированных особей, а лишь вероятную степень ее возрастания у них по сравнению с животными, полученными при аутбредных спариваниях.

Д.А. Кисловский в формулу С. Райта внес изменения и преобразовал ее:

$$F_{*} = \sum \left[\left(\frac{1}{2} \right)^{n-n_1-1} (1 + fa) \right] \times 100$$

где Fx - коэффициент инбридинга, выраженный в процентах;

Σ - знак суммирования в случае комплексного инбридинга;

$\frac{1}{2}$ - доля наследственности, получаемой пробандом от каждого предка в зависимости от того, в каком ряду родословной он находится;

n, n_1 - ряды в материнской и отцовской сторонах родословной, где встречается общий предок, но в отличие от формулы С. Райта счет рядов предков начинается с родительского ряда.

По Д.А. Кисловскому, при коэффициенте 25% и более инбридинг считается тесным (кровосмешение), от 12,5 до 25% - близким, от 1,55 до 12,5% - умеренным, от 0,20 до 1,55% - отдаленным.

Для облегчения работы по вычислению F удобно пользоваться приведенными данными.

Разные степени $1/2$ вычисления коэффициента инбридинга

$$(1/2)^1 = 0,5$$

$$(1/2)^2 = 0,25$$

$$(1/2)^3 = 0,125$$

$$(1/2)^4 = 0,0625$$

$$(1/2)^5 = 0,03125$$

$$(1/2)^6 = 0,015625$$

$$(1/2)^7 = 0,0078125$$

$$(1/2)^8 = 0,00390625$$

$$(1/2)^9 = 0,001953125$$

$$(1/2)^{10} = 0,0009765625$$

$$(1/2)^{11} = 0,00048828125$$

$$(1/2)^{12} = 0,000244140625$$

Задание 1. По данным таблицы 97 определить различие в динамике живой массы черно-пестрых телок трех групп, полученных в результате неродственного, умеренного родственного спаривания, кровосмешения. Вычислить в процентах от живой массы телок аутбредной группы отставание для каждого возраста в приросте живой массы (табл 98).

Таблица 97 - Изменение живой массы телок с возрастом

Степень инбридинга	Число животных, гол.	Динамика живой массы, кг				
		при рождении	в возрасте			
			6 мес.	12 мес.	18 мес.	при осеменении
Кровосмешение	60	32	175	295	420	450
Умеренное родство	30	32	180	302	440	470
Аутбридинг	40	35	190	305	438	467

Таблица 98 - Изменение живой массы телок с возрастом

Степень инбридинга	Число животных, гол.	Динамика живой массы, кг				
		при рождении	в возрасте			
			6 мес.	12 мес.	18 мес.	при осеменении
Кровосмешение	60					
Умеренное родство	30					
Аутбридинг	40	100	100	100	100	100

Вывод:

Задание 2. Используя данные таблицы 99, установить, как влияет на возраст первой случки черно-пестрых телок родственное спаривание различных степеней (различия выразить в днях и процентах от показателей телок аутбредной группы).

Таблица 99 - Возраст телок при первом плодотворном осеменении и отеле

Степень инбридинга	Число животных, гол.	Возраст (мес. - дни)	
		при первом осеменении	при отеле
Кровосмешение	60	22-15	31-21

выразить в днях и процентах от показателей телок аутбредной группы). Заполнить таблицу 103.

Таблица 102. -Возраст инбредных и аутбредных телок при первом плодотворном осеменении и отеле (данные Н. П. Бычкова)

Степень инбридинга	Число голов	Возраст (мес—дни) при	
		первом осеменении	первом отеле
Кровосмешение и близкое родство	67	22—15	31—21
Умеренное родство Аутбридинг	26	22—11	31—12
	40	22—00	31—07

Таблица 103.-Влияние на возраст первой случки черно-пестрых телок родственного спаривания различных степеней

Степень инбридинга	Число голов	Возраст (лет-дни) при	
		первом осеменении	первом отеле
Кровосмешение и близкое родство	67		
	26		
Умеренное родство	40	100	100
Аутбридинг			

Вывод:

Задание 7. Составить родословную на 4 поколения предков, при этом учесть, что пробанд инбридирован на 3-х животных в степенях II-III, III-IV, III-IV.

Занятие 8. Расчет инбридинга по Райту для животных А, В, Д, Е.

А

--	--

		С▲													
											С▲				

В

К■															
								К■							
														К■	

Д

				●Р				Е							
	●Р														
		М▲										М▲			
	Р♦						Р♦		Р♦						

2.8 Лабораторная работа №8

Тема: Чистопородное разведение. Построение схем заводских линий и их анализ.
Построение сводной генеалогии стада и ее анализ.

Методические указания: Сельскохозяйственных животных разводят главным образом для получения от них продуктов питания, и сырья для перерабатывающей промышленности. Маточным семейством называется высокопродуктивная группа племенных женских особей, происходящих от выдающейся родоначальницы, обладающих спецификой качеств, передаваемых потомству.

Задание 1. Используя приведенный список быков холмогорской породы и родословные коров нескольких семейств, продолжить составление генеалогической

структуры стада в племязаводе .

Рисунок 9 - **Схема генеалогической структуры стада (данные по одному семейству)**

Пословица 134; холмогорская, ч/п; живая масса 672 кг; 2—300—3002—4,2; эл.-рек

Пеночка 10, МХ-4732; холмогорская, ч/п; живая масса 534 кг; 1—300—5119—4,57; эл.-рек		Лизол 29, МХ-2639; холмогорский, ч/п; живая масса 808 кг; эл.-рек.					
Повилика 164, МХ-4133; холмогорская, ч/п; живая масса 711 кг; 3—300—5374—4,0		Сердечник 159, МХ-2481; холмогорский, ч/п; живая масса 923 кг; эл.-рек		Лакрина 636; холмогорская, ч/п; 1—300—3944—3,88; эл		Луч 728; холмогорский, ч/п; эл.-рек	
Песчанка 38, МХ-3402; холмогорская, ч/п; 1—300—5001,7—4,03; эл	Вулкан 176, МХ-2319; холмогорский, ч/п; живая масса 1070 кг; эл.-рек	Сосна 2, МХ-3129; холмогорская, ч/п; живая масса 670 кг; 2—255—5051—4,56; эл.-рек	Буран 99, МХ-2318; холмогорский, ч/п; живая масса 1005 кг; эл.-рек	Лакра 112; холмогорская, ч/п; живая масса 650 кг; 2—300—5016—3,96; эл.-рек	Венчик 200; МХ-2333; холмогорский, ч/п	Лучина 82, МХ-3264	Яхонт 280

Пеночка 10, МХ-4732; холмогорская, ч/п; живая масса 534 кг; 1—300—5119; 3—4,57; эл.-рек

Повилика 164, МХ-4133; холмогорская, ч/п; живая масса 711 кг; 3—300—5374—4,0		Сердечник 159, МХ-2481; холмогорский, ч/п; живая масса 923 кг; эл.-рек					
Песчанка 38, МХ-3402; холмогорская, ч/п; масса 660 кг; 1—300—5001, 7—4,03; эл.-рек		Вулкан 176, МХ-2319, холмогорский, ч/п; живая масса 1070 кг; эл.-рек.		Сосна 2, МХ-3129, холмогорская, ч/п; масса 670 кг; 2—255—5051—4,56; эл.-рек		Буран 99, МХ-2318; холмогорский, ч/п; живая масса 1005 кг; эл.-рек.	
Пойма 186; МХ-2383; холмогорская, ч/п; масса 687 кг; 5—302—5334—3,67; I кл	Радиус 27, МХ-2300; холмогорский, ч/п; масса 890 кг; эл.-рек	Репка 778, МХ-2867; холмогорская, ч/п; масса 500 кг; 5—300—6012—3,88	Молот 75, МХ-2240; холмогорский, ч/п; масса 965 кг; эл.-рек.	Сирень II, МГМ-399; масса 610 кг; 8—300—7121—4,14; эл.-рек	Лиман 201, МХ-2143; холмогорский, ч/п; масса 1006 кг; эл.-рек.	Схема 207, МХ-2863,-, холмогорская, ч/п; масса 520 кг; 3-282—5098—3,98; эл.-рек	Рассол 535 МХ-2130; холмогорский, ч/п; живая масса 860 кг; эл

Панель 106; холмогорская, ч/п; жйвая масса 536 кг; 2—293—4961—3,67

Полба 180, МХ-4209; холмогорская, ч/п; живая масса 664 кг; 1—300—5963—3,69; эл		Эксцесс 168, МХ-2547*					
Пони 407, МХ-3138; холмогорская, ч/п; живая масса 692 кг; 4—287—5101—4,03		Вулкан 176, МХ-2319; холмогорский, ч/п; живая масса 1070 кг; эл.-рек		Элька 356		Алычек 19, МХ-2307	

Пойма 186, МХ-2383; холмогорская, ч/п; живая масса 687 кг; 5—302—5334—3,67; I кл.	Радиус 27, МХ-2300; холмогорский, ч/п; живая масса 890 кг; эл.-рек	Репка.778, МХ-2867; холмогорская, ч/п; живая масса 500 кг; 5—300—6012—3,88	Молот 75, МХ-2240; холмогорский, ч/п; живая масса 965 кг; эл.-рек	Эльфа 333	Барвинец 560, МХ-2238	Тетка СХ-7216	Медлительный СХ-0831
---	--	--	---	-----------	-----------------------	---------------	----------------------

Планета 122, МХ-5167; холмогорская, ч/п; живая масса 588 кг; 2—300—4373—4,1; эл.

Повилика 164, МХ-4133; холмогорская, ч/п; масса 711 кг, 3—300—5374—4,0				Лизол 29, МХ-2639; холмогорский, ч/п; живая масса 808 кг; эл.-рек			
Песчанка 38, МХ-3402; холмогорская, ч/п; живая масса 660 кг; 1—300—5001,7—4,03; эл.-рек		Вулкан 176, МХ-2319; холмогорский, ч/п; живая масса 1070 кг; эл.- рек		Лакрина 636; холмогорская, ч/п; 1—300—3944—3,88; эл		Луч 728; холмогорский, ч/п; эл.-рек.	
Пойма 186, МХ-2383; холмогорская, ч/п; живая масса 687 кг; 5—302—5334—3,67; I кл	Радиус 27, МХ-2300; холмогорский, ч/п; живая масса 890 кг; эл.-рек	Репка 778, МХ-2867; холмогорская, ч/п; живая масса 500 кг; 5—300—6012—3,88	Молот 75, МХ-2240; холмогорский, ч/п; живая масса 965 кг; эл.-рек	Лакра 112; холмогорская, ч/п; живая масса 650 кг; 2—300—5016—3,96; эл.-рек	Венчик 200, МХ-2333; холмогорский, ч/п	Лучина 82, МХ-3264	Яхонт 280

Задание 2. Используя имеющиеся на кафедре предварительно выписанные из племенных книг родословные животных разных пород нескольких видов (крупного рогатого скота, лошадей и др.), систематизировать их по хозяйствам, для каждого стада составить его генеалогическую таблицу, проанализировать ее и сделать выводы о работе с семействами.

2.9 Лабораторная работа №9

Тема: Скрещивание и гибридизация. Ознакомление с разными видами скрещивания. Гибридизация. Определение кровности животных разных видов

Методические указания: Сельскохозяйственных животных разводят главным образом для получения от них продуктов питания, и сырья для перерабатывающей промышленности. **Скрещивание.** В зоотехнии скрещиванием животных называют спаривание животных, принадлежащих к разным породам и видам, а также спаривание помесей (в том числе и гибридов) между собой, с животными как сходных пород и видов, так и с животными пород и видов, в образовании этих помесей не принимавших участие.

Воспроизводительное (заводское) скрещивание.

Воспроизводительное скрещивание можно разделить на четыре этапа: первый - селекционный поиск; второй - закрепление в помесном потомстве желательного наследственного типа животных, применяя тесное родственное спаривание; третий - разведение помесей "в себе", создание структуры породы, формирование и закладка новых неродственных линий и семейств; четвертый - организационный (утверждение

породы, ее ареала и разработка стандарта). Методом простого воспроизводительного скрещивания М.Ф. Ивановым была создана украинская белая степная порода свиней. В качестве исходных пород было выбрано две породы: местная короткоухая украинская свинья и крупная белая английская порода. Методом простого воспроизводительного скрещивания создана красно-пестрая порода молочного скота.

Поглотительное скрещивание. Поглоотительным (преобразовательным) скрещиванием называют такое, при котором в течение нескольких поколений местная низкопродуктивная беспородная группа животных преобразуется в высокопродуктивную заводскую породу. При этом скрещивании маток местной улучшаемой породы покрывают производителями улучшающей заводской породы. Поглощение крови ведут до IV поколения, и эти помеси приобретают сходство с чистопородными животными. Чтобы преобразовать низкопродуктивное беспородное стадо крупного рогатого скота в чистопородное, потребуется 22 года (четыре-пять поколений). У свиней этот процесс продолжается шесть-семь лет, у овец - четыре-пять.

Промышленное скрещивание. Промышленным скрещиванием называют скрещивание нескольких пород между собой для получения помесей I поколения с ярко выраженным гетерозисом, не оставляемых для дальнейшего разведения.

Промышленное скрещивание широко применяется при разведении животных всех видов.

Переменное скрещивание. По своим задачам переменное скрещивание примыкает к промышленному. Цель переменного скрещивания - максимально использовать ценные особенности помесей I поколения. При переменном скрещивании часть маток F1 оставляют на племя, чтобы от них получить еще несколько поколений животных. В каждом поколении производителя меняют. Помесных маток спаривают с производителями той породы, которая неродственна породе их отцов.

Применение трехпородного переменного скрещивания очень выгодно. Оно позволяет увеличить количество животноводческой продукции, повысить экономические показатели. Иногда переменное скрещивание заканчивается выведением новой породы. Так во Франции была выведена нормандская лошадь.

Вводное скрещивание (прилитие крови) - это небольшое временное отступление от чистопородного разведения с целью позаимствовать от другой породы некоторые недостающие данной породе качества при сохранении типа и характерных ценных признаков основной породы.

При вводном скрещивании осуществляют разовое спаривание маток улучшаемой породы с производителями другой породы, взятой для прилития крови. Затем получают несколько поколений животных от обратного скрещивания помесей с производителями основной породы.

Гибридизацией называют отдаленное скрещивание. К нему отнесены скрещивания:

- животных разных видов одного рода (например, одногорбого и двугорбого верблюда);
- животных, принадлежащих к разным видам (например, крупного рогатого скота с гаялами, зубрами, бизонами);
- животных, принадлежащих к разным подвидам одного вида (например, крупного рогатого скота с зебу);
- животных, из которых одно домашнее, а другое - его дикий предок (например, скрещивание домашних свиней с диким кабаном или собаки с волком или шакалом);
- гибридов с животными одного из исходных видов;
- гибридов с животными других видов.

Гибридизация - это спаривание животных разных видов. Гибридизацию применяют с целью:

- 1) получения пользовательных животных (мул);

- 2) выведения новых пород, сочетающих в себе ценные свойства исходных пород (казахский архаромеринос);
- 3) восстановления некоторых видов животных.

Потомство, полученное от сочетания двух видов животных, называют гибридом. Гибрид (от лат. слова hybrida - помесь).

2.10 Лабораторная работа №10

Тема: Крупномасштабная селекция, условия ее применения. Системы информационных технологий в молочном скотоводстве (СЭЛЭКС, BLUP). Сохранение генофонда сельскохозяйственных пород и иммуногенетический контроль происхождения племенных животных по группам крови. Искусственное осеменение.

Методические указания: Сельскохозяйственных животных разводят главным образом для получения от них продуктов питания, и сырья для перерабатывающей промышленности.

Крупномасштабная селекция – это современная система племенной работы, отличительной чертой которой служит изменение масштаба действия системы племенной работы, применение достижений популяционной генетики, использование глубокозамороженной спермы и ЭВМ.

Крупномасштабная селекция применяется на больших группах, составляющих общий массив (популяцию) животных. Вся система племенной работы в племенных хозяйствах нацелена на увеличение количества реализуемой племенной продукции и повышение ее качества. Остальная продукция животноводства (молоко, мясо, шерсть, яйца и т.д.) является сопутствующей.

8. Оценка и отбор матерей и отцов ремонтных производителей по единой программе для всей породы, независимо от ее ареала и численности;

9. Выращивание, оценка и отбор ремонтных производителей по развитию, экстерьеру, показателям воспроизводительной способности и другим признакам;

10. Накопление запаса спермы проверяемых производителей;

11. Оценка производителей по качествам потомства;

12. Регламентация использования спермы проверяемых и оценка по качеству потомства производителей;

13. Создание системы сбора, накопления и обработки данных племенного учета по породе с применением современных компьютерных программ и генетико-математических методов;

14. Использование в селекции достижений биотехнологии: иммуногенетическая аттестация происхождения племенных животных, цитогенетическая оценка производителей, трансплантация эмбрионов и др.

Выполнение мероприятий по крупномасштабной селекции осуществляется по следующей схеме:

В соответствии со схемой крупномасштабной селекции включают следующие мероприятия:

1. Организация поэтапной селекции матерей быков. Среди элитной части племенных коров выделяют группу МБ, предназначенную для получения быков производителей. Для получения одного проверяемого быка требуется 10 потенциальных матерей. Отбор матерей быков проводят в несколько этапов.

2. Отбор нескольких наиболее выдающихся производителей в группу отцов быков ОБ. Согласно программе КС всю породную популяцию разбивают на небольшое число неродственных между собой групп и из каждой группы ежегодно выделяют быка-лидера. Также как и матери быков, отцы быков проходят длительный процесс оценки и отбора по происхождению, собственной продуктивности (скорость роста), спермопродукции и качеству потомства.

3. Составление плана заказного спаривания для получения проверяемых бычков. План осеменения матерей быков спермой отцов быков предусматривает происхождение

обоих партнеров из одной родственной группы и применение родственного спаривания в различных степенях инбридинга. Д.А.Кисловский (1965) отмечал, что проверять надо не случайно подвернувшийся материал, выбранный лишь по фенотипу или даже по родословной, а полученный с определенной целью путем соответствующих спариваний и подбора.

4. Создание элевров по выращиванию и проверке молодых производителей. Элеверы целесообразно создавать при головных племпредприятиях. Комплектуют элеверы ремонтными бычками в возрасте 1-2 мес.

5. Организация поэтапной оценки проверяемых бычков. Племенные качества проверяемых бычков оценивают по собственным показателям (развитие по живой массе до 12-месячного возраста, телосложение, воспроизводительная способность) и по качеству потомства. Отбор быков по собственным качествам способствует генетическому улучшению скота по скороспелости и крепости конституции. У бычков, отобранных по развитию, оценивают половую активность, количество и качество спермы, способность ее к замораживанию.

Генетическое улучшение хозяйственно полезных признаков животных в процессе селекции зависит от ряда факторов:

- биологическими особенностями популяции;
- структурой селекционных мероприятий;
- системой разведения скота;
- методами определения племенной ценности.

Три основных предпосылки возникновения крупномасштабной селекции:

1. Искусственное осеменение и метод длительного хранения спермы – первая техническая предпосылка крупномасштабной селекции.

2. В связи с необходимостью обоснования селекционной работы – стремительное развитие получила популяционная генетика, которая является второй важнейшей предпосылкой крупномасштабной селекции.

3. Появление ЭВМ (компьютерная техника) изменило все отрасли человеческой деятельности, в том числе и селекционную работу. – это третья по важности научно-техническая предпосылка крупномасштабной селекции.

Прогноз племенной ценности даже в его наипростейшей форме основывается на знании фенотипической и аддитивной генетической дисперсии признаков или коэффициента наследуемости. Для большинства российских популяций сельскохозяйственных животных эти параметры неизвестны. Концепция информационного процесса управления селекцией выглядит следующим образом:

1. Подход к селекции как к динамической системе управления процессом генетического совершенствования больших и малочисленных популяций. (Система должна быть гибкой и быстро реагировать на различные, сторонние изменения).

2. Ориентация на современные методы селекции. (Математическое обеспечение системы должно базироваться на теории селекции животных, обобщенных линейных моделях и экономико-математических методах).

3. Ориентация на фермеров, селекционеров хозяйств, специалистов племпредприятий, селекционных центров или ассоциаций по породам. (Система должна предоставлять лицам, принимающим решения необходимую информацию в понятной форме).

4. Ориентация на максимальную генетическую и экономическую эффективность. (Система должна обеспечить лиц, принимающих решения, такой текущей и перспективной информацией, которая бы гарантировала максимальную эффективность разведения животных).

5. Независимость системы от ведения учета данных. (Программное обеспечение должно работать с любой базой данных).

В информационной системе управления селекцией выделяют следующие блоки задач:

- статистический анализ данных,
- генетическая оценка животных, генетический анализ популяций,
- оптимальная программа селекции,
- оптимизация отбора и подбора животных,
- оценка эффективности.

Для достижения наиболее точного прогноза необходимо учитывать следующие требования:

1. Привлечь все имеющиеся данные.
2. Определить, оценить и устранить из оценки значимые или наиболее значимые факторы окружающей внешней среды.
3. Использовать статистические методы, обеспечивающие несмещенный прогноз генотипа. Исследованиями было установлено, что генетическая оценка молочного скота по методу BLUP способствует повышению идентификации генотипа на 12-40% и более.

Статистические модели, требующиеся для метода BLUP, составляются для каждой популяции индивидуально, однако в общих чертах эту модель можно описать.

Модель - это уравнение, которое показывает, как независимые переменные (стадо, год, сезон отела) влияют на зависимую переменную - признак (удой, % жира).

Базовый пакет программы АРМ «СЕЛЭКС» позволяет решать следующие задачи:

Ведение базы данных племенных животных и оперативный учет показателей зоотехнического и племенного учета. В базе данных накапливаются все основные данные по животным: происхождение, генотип, развитие, экстерьер, комплексная оценка, продуктивность по всем лактациям, оценка вымени, отелы, осеменения, запуски;

Оперативное управление животноводством. Данная задача позволяет: Отслеживать в стаде животных, которые приносят значительный экономический ущерб в отрасли; осуществлять оперативное планирование осеменений, запусков, ректальных исследований; анализировать продуктивность стада в разрезе структурных подразделений и по хозяйству; контролировать раздой новотельных коров.

Оперативное управление селекционно-племенной работой. Решаются вопросы: анализа и организации воспроизводства в стаде; контроля за продуктивностью коров высокой племенной ценности, определения потенциала новотельных коров; обеспечение информацией по результатам использования быков в стаде.

Прогнозирование производства продукции животноводства (на предстоящий год), оперативный учет и анализ работы сельхозпредприятия. Формируется: производственная часть бизнес-плана по производству продукции животноводства на каждый месяц планового года, валовое производство молока, воспроизводство и движение поголовья.

Итоги племенной работы по хозяйству за отчетный год и анализ бонитировки крупного рогатого скота за ряд лет. Выдаются: оценка комплексного класса животных, свод бонитировки по хозяйству, анализ бонитировки за ряд лет

Формирования документов на скот. Создаются: племенное свидетельство, карточка 2-мол (для коров и телок).

3. Методические указания по выполнению практических занятий

3.1 Практическое занятие 1 (ПЗ-1) Трансплантация эмбрионов. Виды трансгенеза. Клонирование животных. Использование компьютерных программ: «Сэлэкс», «BLUP», «Ферма», «Иноплекс», «Автоматизированные системы в свиноводстве», «КС-1»

3.2 Практическое занятие 2 (ПЗ-2) Выездное занятие на ОАО «Оренбургское» по племенной работе