

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр биологических систем и
агротехнологий Российской академии наук»
(ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И КУРСОВЫХ РАБОТ**

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.О.02 Основы и современные проблемы в зоотехнии»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

36.04.02 ЗООТЕХНИЯ

(код и наименование направления подготовки)

Питание сельскохозяйственных животных и кормопроизводство

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. проф. С.Г. Леушина

Протокол № 1 от «10» января 2020 г.

Зав. отделом, д.б.н. _____ Г.К. Дускаев

Оренбург 2020

Основы и современные проблемы в зоотехнии: метод. указания по выполнению практических занятий и курсовых работ для магистров направления подготовки 36.04.02 Зоотехния /Сост.: к.с.-х. н. Н.П. Герасимов // ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН. – Оренбург, 2020 - 42 с.

Методические указания по выполнению практических занятий и курсовых работ составлены в соответствии с программой дисциплины и предназначены для студентов направления подготовки 36.04.02 Зоотехния. Методические указания содержат краткое описание выполнения практических занятий и курсовой работы по проблемам в зоотехнии.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Курсовая работа	6
Порядок выполнения курсовой работы	7
Оформление курсовой работы	8
Темы курсовой работы	11
Практические занятия	12
Практическое занятие № 1	13
Практическое занятие № 2	21
Практическое занятие № 3	35

ВВЕДЕНИЕ

Животноводство является основной отраслью сельскохозяйственного производства, оно обеспечивает население высокоценными продуктами питания (мясо, молоко, яйца, животные жиры, мед и др.), а промышленность - сырьем (шерсть, кожа, меха, овчины, смушки, волос, щетина, пух, перо), ценными удобрениями (навоз, птичий помет).

Теоретической базой животноводства России является зоотехния - наука о производстве продуктов животноводства путем разведения, выращивания и рационального использования домашних животных.

Дисциплина «Б1.О.02 Основы и современные проблемы в зоотехнии» направление подготовки 36.04.02 ЗООТЕХНИЯ, ориентирована на формирование у студентов системы знаний, умений и навыков по проблемам зоотехнии.

Цель освоения дисциплины:

- формирование знаний у будущих магистров о историческом пути формирования зоотехнической науки как теоретической базы отрасли животноводства;
- формирование знаний по использованию эффективных технологий и генетических ресурсов для увеличения производства и повышения качества продукции;
- формирование знаний по современным способам повышения эффективности производства продукции животноводства.

Основные задачи по изучению дисциплины:

- изучение современного состояния мирового животноводства, основные направления его развития;
- новейшие достижения в области протеинового, углеводного, липидного, минерального и витаминного питания высокопродуктивных животных;
- освоение современных методов исследований, применяемых в разведении сельскохозяйственных животных для ускорения селекционного процесса;
- овладение новыми методами оценки племенных качеств животных по определенным признакам и по комплексу признаков;
- роль зоотехнической науки в решении актуальных проблем современности.

По этой дисциплине студент должен выполнить практические занятия и написание курсовой работы.

В результате по дисциплине «Б1.О.02 Основы и современные проблемы в зоотехнии» студент должен

Знать:

- биологические основы полноценного кормления сельскохозяйственных животных с целью реализации их генетического потенциала продуктивности;
- основные селекционно-генетические параметры и их использование для повышения оценки прогнозирования эффективности селекции;
- основные направления и методы научных исследований при разработке ресурсосберегающих технологий в животноводстве;

Владеть:

- методами комплексной оценки и эффективного использования технологий животноводства и современного генофонда животных;
- методами расчета параметров технологий производства различной интенсивности, методикой составления прогнозов развития животноводства;

Уметь:

- оценивать состояние знаний по актуальным вопросам зоотехнии;
- рассчитывать параметры производимой продукции, составлять планы селекционно-племенной работы, использовать нормативные правовые знания при осуществлении и совершенствовании профессиональной деятельности;

При изучении проблем в зоотехнии формируются следующие **компетенции**:

ОПК – 3 Способен осуществлять и совершенствовать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере агропромышленного комплекса.

КУРСОВАЯ РАБОТА

Цель курсовой работы и ее защиты – углубление теоретических знаний по основам зоотехнии. Курсовая работа представляет собой:

- научный обзор (реферат) подготовленный на основе изучения научной литературы по теме курсовой работы,

- индивидуальное задание, предусмотренное темой (определяет преподаватель) знания, умения, компетенции, формируемые у студентов в результате написания курсовой работы.

При выполнении курсовой работы студент пользуется методическими разработками и рекомендациями по зоотехнии, проводит зоотехническую оценку животных.

Защиту курсовой работы проводят в присутствии группы студентов.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Начиная выполнение курсовой работы необходимо внимательно ознакомиться с методическими указаниями, с комплексом поставленных в них вопросов. Материал курсовой работы необходимо излагать в соответствии с содержанием.

Содержание

1. Введение
2. Основная часть
3. Практическая часть
4. Заключение
5. Список использованных источников.

Курсовая работа должна быть сдана не позже, чем за две недели до сессии. Защиту курсовой работы проводят в присутствии студентов. Она состоит из доклада студента, вопросов присутствующих и обсуждения. Допуск к защите курсовой работы определяет преподаватель после её проверки.

ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Текст отчета по курсовой работе выполняется *на листах формата А4 (210*297)*.

При оформлении курсовой работы, разметка страницы регламентирована стандартом (левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм (ГОСТ 7,32)).

Текст работы должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа белой односортовой печатной бумаги формата А4 в редакторе «Word» 14-м кеглем через полтора межстрочных интервала шрифтом Times New Roman, прямым, выравнивание по ширине.

В исключительных случаях, по согласованию с преподавателем, допускается набор текста через один интервал.

Мелкий шрифт (12-го кегля) допускается только в таблицах.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя *шрифты разной гарнитуры*.

Абзацный отступ должен быть одинаковым для всего текста и равняться 15 или 17 мм.

Разделы и подразделы документов могут иметь заголовки (подзаголовки), которые пишутся с заглавной буквы. Точка в конце заголовков и подзаголовков не проставляется. Пункты и подпункты нумеруются арабскими цифрами, разделенными точками.

Расстояние между заголовками раздела и предыдущим текстом должно быть равно 15 мм (2 пустые строки основного текста 14pt).

Расстояние между заголовком подраздела и предыдущим текстом (разделом или подразделом) должно составлять 8 мм (1 пустая строка основного текста 14 pt).

Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и последующим текстом должно составлять 8 мм (1 пустая строка основного текста 14pt).

Структура текстового документа

В общем случае структурными элементами текстового документа являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Заголовки в тексте

Текст студенческой работы при необходимости разделяют на разделы и подразделы.

Заголовки разделов и подразделов основной части следует начинать *с абзацного отступа и писать строчными буквами* (кроме первой прописной), а наименования таких структурных элементов, как «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложение», – *симметрично тексту*.

Точка в конце заголовков *не ставится, перенос слов не допускается*. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Вторая строка заголовка начинается *под первой заглавной буквой* первой строки.

При группировке заголовков в строке необходимо придерживаться смыслового деления.

Нельзя оставлять на предыдущей строке *предлог* или *союз*.

В заголовки не включают сокращённые слова и аббревиатуры.

Нельзя заголовок раздела или подраздела оставлять на последней строке листа, после заголовка должно быть *не менее трёх строк текста*.

Нумерация разделов, подразделов, пунктов

Разделы, подразделы, пункты нумеруются *арабскими цифрами*.

Разделы текстовой работы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами без точки.

Подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела должен состоять из номера раздела и порядкового номера подраздела, разделённых точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Пример

1. Общие положения

1.1 Построение документа

Номер пункта включает номер раздела, номер подраздела и порядковый номер пункта, разделённые точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Пункты, как правило, заголовков не имеют. Сразу после его номера с прописной буквы может следовать текст.

Нумерация страниц

Страницы текстовой работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. **Номер страницы** проставляют *в центре нижнего поля листа* без точки (ГОСТ 7.32).

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц, но номер страницы на нём не ставят.

Иллюстрации, таблицы, список использованных источников, приложения включают в общую нумерацию страниц.

Правила написания единиц физических величин

В текстовых студенческих работах следует применять стандартизованные единицы физических величин, согласно требованиям ГОСТ 8.417.

Обозначение единиц следует применять после числовых значений величин и помещать в строку с ними (без переноса на следующую строку).

Между последней цифрой числа и обозначением единицы следует оставлять пробел.

Правильно	Неправильно
100 кг	100кг
40 °С	40°С, 40° С
50 %	50%

Оформление таблиц

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой, например: **Таблица 2.1**

Над **левым верхним углом** таблицы помещают слово «Таблица...» с указанием её номера. Название таблицы, при его наличии, следует помещать над таблицей после слова «Таблица...» через тире (Таблица 5.1 – Химический состав кормов (%)).

Заголовки строк и граф следует писать с прописных букв, в именительном падеже, единственном числе, без сокращения отдельных слов, за исключением общепринятых или принятых в тексте. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

В конце заголовков и подзаголовков таблиц *точку не ставят*.

Оформление списка использованных источников

Библиографическое описание используемой в работе литературы выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

Сведения об источниках следует располагать *в порядке появления ссылок на источники в тексте работы* и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа (ГОСТ 7.32).

Заголовок «Список использованных источников» следует писать *симметрично тексту* строчными буквами, кроме первой прописной.

Примеры библиографических описаний источников приведены ниже.

Однотомные издания

Семенов, В.В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология [Текст] / В.В. Семенов, Рос. акад. наук, Пушин. науч. центр, Ин-т биофизики клетки, Акад. проблем сохранения жизни. – Пушино: ПНЦ РАН, 2010. – 64, [3] с.; 22см. – Рез.: англ. – Библиогр.: с. 60-65 – 200 экз. – ISBN 5-201-14433-0.

Многотомное издание в целом

Гиппиус, З.Н. Сочинения [Текст]: в 2 т./ Зинаида Гиппиус; [вступ. ст., подгот. текста и коммент. Т.Г. Юрченко; Рос. акад. наук, Ин-т науч. информ. по обществ. наукам]. – М.: Лаком-книга: Габестро, 2011. – 2т.; 22 см. – (Золотая проза серебряного века). – На пер. только авт. и загл. сер. – 3500 экз. – ISBN 5-85647-056-7 (в пер.).

Учебное пособие

Агафонова, Н.Н. Гражданское право [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н.Н. Агафонова, Т.В. Богачева, Л.И. Глушкова; под. общ. ред. А.Г. Калпина; авт. вступ. ст. Н.Н. Поливаев; М-во общ. и проф. образования РФ, Моск. гос. юрид. акад. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Юрист, 2007. – 542 с.; 22 см. – (Institutiones; т. 221). – Библиогр.: с. 530-540. – 50000 экз. – ISBN 5-7975-0223-2 (в пер.).

Электронные ресурсы

Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. (546 Мб). – М.: Большая Рос. энцикл. [и др.], 2009. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) : зв., цв. ; 12 см + рук. пользователя (1 л.). – (Интерактивный мир). – Систем. требования: ПК 486 или выше; 8 Мб ОЗУ; Windows 3.1 или Windows 95; SVGA 32768 и более цв.; 640x480; 4x CDROM дисковод; 16-бит. зв. карта; мышь. – Загл. с экрана. – Диск и сопровод. материал помещены в контейнер 20x14 см.

Журнал

Актуальные проблемы современной науки [Текст]: информ.-аналит. журн. / учредитель ООО «Компания Спутник +». – 2011, июнь – . – М.: Спутник +, 2011 – . – Двухмес. – ISSN 1680-2721. 2011, № 1-3. – 2000 экз.

ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Современное состояние мирового и отечественного животноводства.
2. Животноводство в зарубежных странах.
3. Современное состояние свиноводства.
4. Племенная работа в товарных хозяйствах.
5. Сущность процессов интенсификации и специализации.
6. Методы повышения генетического потенциала животных.
7. Специализация сельскохозяйственных предприятий.
8. Экономико-математическая оптимизация в животноводстве.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Цель практического занятия (семинара) – углубление практических знаний по зоотехнии.

При выполнении практических занятий студент пользуется методическими разработками и рекомендациями по основам зоотехнии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

БОНИТИРОВКА ЖИВОТНЫХ. ОСОБЕННОСТИ БОНИТИРОВКИ ЖИВОТНЫХ РАЗНЫХ ВИДОВ (2 часа)

Цель работы: усвоить материал по особенностям бонитировки животных разных видов.

Задачи работы:

1. Бонитировка сельскохозяйственных животных
2. Бонитировка молочных и мясо-молочных пород крупного рогатого скота
3. Бонитировка хряков и свиноматок
4. Бонитировка овец
5. Бонитировка лошадей
6. Бонитировка животных и птицы
7. Производственно-зоотехнический учет

Перечень приборов, материалов, используемых на практическом занятии: видеофильмы, слайды.

Описание работы:

1. Бонитировка сельскохозяйственных животных

Бонитировка сельскохозяйственных животных, комплексная оценка племенных животных по совокупности признаков для определения их племенной ценности и режима дальнейшего использования. Б. с. ж. проводят ежегодно в определённые сроки по инструкции Мин-ва с. х-ва: в товарных стадах – специалисты хозяйства, в племязаводах, репродукторах и на племпредприятиях – комиссии, в составе которых – зоотехники хозяйства, специалисты гос. племенной службы. К работе привлекаются науч. сотрудники, занимающиеся конкретной породой. Бонитировке подлежат взрослые с.-х. животные и молодняк разного возраста в зависимости от вида, породы и целей племенной работы (напр., молодняк смушковых пород овец бонитируется в возрасте 1–2 сут, неспециализированных пород – в 18 мес.). Молодняк оценивают по происхождению, экстерьеру и живой массе, взрослых животных – также по продуктивности, воспроизводит. способности, качеству потомства. Продуктивность коров молочных и молочно-мясных пород оценивают по удою за 305 дней либо за укороченную лактацию (не менее 240 дней), по содержанию жира в молоке, выходу молочного жира и по скорости молокоотдачи. У крупного рогатого скота мясных пород учитываются скороспелость, мясная продуктивность и мясные качества. Свины оцениваются по плодовитости и молочности, а также по ср. массе гнезда поросят в 2-месячном возрасте. Продуктивные качества тонкорунных овец определяют по количеству и качеству шерсти, смушковых – по качеству смушки, шубных – по качеству овчин, плодовитости и молочности, мясо-шёрстных – по шёрстным и мясным качествам, мясо-сальных – по мясным. Работоспособность верховых и рысистых пород лошадей устанавливают по данным испытаний на резвость и грузоподъёмность. Продуктивность кур яичных и яично-мясных пород оценивают по яйценоскости и массе яиц, птицы, выращиваемой на мясо, – по скороспелости и массе. За каждый показатель животному выставляют балл. С учётом суммы баллов определяют его классность. Число классов для животных разных видов различно. По результатам Б. с. ж. оформляют сертификат, который служит основанием для признания животного племенным. На основе Б. с. ж. разрабатывают планы по дальнейшему повышению продуктивности и улучшению племенных качеств животных, по комплектованию стада и выращиванию предназначенного для этой цели т. н. ремонтного молодняка и др.

2. Бонитировка молочных и мясо-молочных пород крупного рогатого скота

Данные о развитии, экстерьере и продуктивности животных накапливаются в течение года. Ремонтных бычков бонитируют по достижении ими случного возраста, коров по окончании лактации, телок с 10-месячного возраста. При этом животных комплексно оценивают по экстерьеру, конституции, по развитию и продуктивности, породности и продуктивным качествам потомства, а производителей и маток по воспроизводительной способности. Оценку по экстерьеру и конституции коров и быков проводят по 10-балльной шкале, коров оценивают на 2—3 лактации. Молодняк оценивают по 5-балльной шкале с точностью до 0,5 балла.

В бонитировочных документах указывают воспроизводительную способность животных и основные пороки и недостатки экстерьера. Коров классифицируют по комплексу признаков: за молочную продуктивность с поправкой на жирность 60 баллов, за экстерьер 12 баллов, за скорость молокоотдачи 10; за генотип (породность, классность и т. д.) корове дают до 16 баллов; за массу 2 балла. Максимальная сумма баллов, полученных животным, не может превышать 100.

Сюда могут включаться баллы, которые корова получает за дочерей класса элита (3) и элита-рекорд (5). При превышении удоя по стандарту I класса на 40% корову обозначают буквой А, если содержание жира в молоке превышает стандарт I класса на 0,2%, то обозначают буквой Б. Если оба показателя превосходят стандарт на такую величину, то корову обозначают буквами АБ. Оценка быков производится за экстерьер и развитие — до 30 баллов и за генотип — до 70 баллов, в т. ч. за классность родителей до 50 баллов и за имеющую категорию потомства быка до 15 баллов. Общая сумма баллов не должна превышать 100.

Молодняк оценивают по 50-балльной шкале: за развитие 10 баллов, за экстерьер и типичность — 10, за генотип до 30 баллов.

Коровы не ниже III поколения относятся к классу элита-рекорд и не ниже II — к классу элита. Масса животных должна быть не ниже требований стандарта для животных I класса. Быков при породности не ниже IV поколения и требований стандарта по живой массе для животных I класса относят к классам элита-рекорд и элита.

3. Бонитировка хряков и свиноматок

Хряков и свиноматок оценивают по сто балльной шкале и дают описание основных достоинств и недостатков. К классу элита относят производителей и маток, получивших 90 баллов и более, к I классу — 85—89 и ко II классу — 80—84 балла. Животных оценивают в состоянии заводской упитанности по массе и длине туловища. Взвешивают перед кормлением с точностью до 1,0 кг. Туловище измеряют лентой от затылочного гребня до корня хвоста. Хряков взвешивают и измеряют ежегодно на дату рождения, начиная с 12-месячного возраста, маток — на 5—10 день после опороса.

Оценка хряков и свиноматок по величине и экстерьеру в возрасте 36 месяцев является окончательной.

Хряков оценивают по живой массе, длине туловища, толщине шпика, телосложению и массе потомства в возрасте 2 или 7 месяцев. Указанные пять признаков являются обязательными, после чего хряка переводят в основные.

Данные по контрольному откорму потомства хряка при достижении 100 кг живой массы (возраст, затраты корма на 1 кг прироста, толщина шпика, длина туши, масса задней полутуши) добавляют к пяти показателям на контрольном откорме. После получения опоросов от дочерей для расчета классности добавляют классы за многоплодие и молочность дочерей.

В этом случае суммарный класс определяют по всем указанным признакам. Маток оценивают по классам за массу, длину туловища, телосложение, толщину шпика, многоплодие, молочность, массу гнезда в 2-месячном возрасте. После контрольного откорма потомства матки к этим показателям добавляют классность, за возраст достижения потомком массы 100 кг, затраты корма на 1 кг прироста, толщину шпика, длину туловища, массу задней трети полутуши. Всего определяют суммарный класс по 12 признакам. Молодняк оценивают путем отбора из приплода

животных ведущей группы в соответствии с планом племенной работы в отдельных линиях, семействах. Отбор ремонтного молодняка проводят в 2-месячном возрасте. Хряков отбирают из гнезда вместе с нормально развитыми свинками (поровну), а ремонтных свинок — всех хорошо развитых (не менее трех голов) из каждого намеченного гнезда. Выращиваемый ремонтный молодняк периодически взвешивают и осматривают, обращая внимание на конституцию и экстерьер. В возрасте 6—9 месяцев и перед случкой одновременно со взвешиванием измеряют и длину туловища.

4. Бонитировка овец

При классной бонитировке разделение овец на классы проводится путем оценки каждого из продуктивных качеств, а также конституции и установления на этой основе суммарной, комплексной оценки животного. Продуктивные качества у отдельных животных в процессе работы не записывают, но по каждой группе учитывается количество пробонитированных животных, отнесенных к различным классам.

Индивидуальная бонитировка племенных овец заключается в оценке важнейших продуктивных качеств, экстерьера и конституции животного. Результаты оценки записываются в специальном журнале с последующей записью в племенную карточку животного.

В зависимости от породных особенностей и уровня продуктивности овец делят на классы.

Класс элита — животные по конституционным, продуктивным признакам и свойствам заметно превосходят овец I класса, полностью отвечающих требованиям стандарта породы овец.

I класс — животные, отвечают по своим конституционально-продуктивным качествам и свойствам требованиям стандарта породы.

II класс — животные не вполне отвечают стандарту породы, имеют некоторые недостатки в шерстной продуктивности и в экстерьере, но в пользовательных стадах вполне пригодны для получения продукции — шерсти и мяса, а в племенном отношении, кроме того, для получения и продажи на племя улучшенных ярок.

Животные с ослабленной конституцией с пороками в экстерьере, с неудовлетворительной шерстной продукцией подлежат выбраковке.

Число классов и их наименование неодинаково для овец разного продуктивного направления и определяется специальными инструкциями. Молодняк овец бонитируют в зависимости от направления продуктивности в те периоды, когда наиболее выражены показатели: смушковые породы в возрасте одного-трех дней; шубные в 7—8-месячном возрасте; мясо-сальные породы перед первой случкой.

Бонитировочные данные используют для разработки основных направлений по племенной работе со стадом.

Всех животных разбивают на следующие группы: племенное ядро, производственная группа, ремонтный молодняк; молодняк для реализации, откормочные и выбракованные животные.

После определения использования животных в хозяйствах составляют план случек с учетом индивидуального или группового подбора маток к производителям.

5. Бонитировка лошадей

Бонитировка племенных лошадей. Цель бонитировки — определение племенной ценности и назначения лошадей на основе комплексной их оценки. Лошадь оценивают по происхождению и типичности, промерам, экстерьеру, работоспособности и качеству потомства. Каждый признак оценивают по 10-балльной системе. Первую бонитировку лошадей проводят в возрасте от 1,5 до 3,5 лет по первым трем признакам (для отнесения к классу элита лошадей чистокровной верховой и рысистых пород начиная с 2,5-летнего возраста обязательна и оценка по работоспособности); вторую — в возрасте от 3,5 до 7,5 лет по четырем признакам: третью — в возрасте 7,5 лет и

старше по всем пяти признакам, причем оценку по качеству потомства уточняют каждые три года по мере накопления данных.

Оцененных лошадей подразделяют на три класса: элита — лучшие в породе лошади, полностью соответствующие требованиям, предъявляемым к породе; I класс — лошади, в основном соответствующие требованиям, предъявляемым к породе; II класс — остальная часть породы, имеющая племенное значение. Лошадей, не отнесенных к перечисленным классам, считают неплеменными.

Для каждого класса по всем признакам установлены определенные балды. Лошадей относят к тому или иному классу в соответствии с минимальным баллом по отдельному признаку.

Класс	Оценка, баллы
Элита-рекора	40 и выше
Элита	От 35 до 39
I	От 30 до 34
II	От 25 до 29

Если лошадь по одному признаку недобирает 1 балл до установленного минимума, то недостающий балл можно не учитывать и отнести лошадь к определенному классу с указанной поправкой. На лошадей, не соответствующих минимальным требованиям II класса, эта поправка не распространяется.

В пределах каждого класса племенных лошадей подразделяют на три категории:

- к первой категории относят лошадей, оценка которых по одному признаку и более выше, а по остальным признакам соответствует минимальным требованиям, установленным для данного класса;

- ко второй категории относят лошадей, оценка которых по всем при таком соответствует минимальным требованиям, установленным для данного класса. К третьей категории относят лошадей оценка которых по одному признаку и более превышает, а по одному из признаков на 1 балл ниже минимальных требований, установленных для класса;

- к третьей категории относят племенных лошадей, оценка которых соответствует минимальным требованиям, установленным для данного класса, а по одному из признаков ниже на 1 балл.

Материалы бонитировки оформляют актом с приложением ведомости результатов бонитировки, которые используют в племенной работе при определении назначения лошадей, их денежной оценки, записи в государственные книги племенных животных и выдачи на них свидетельств.

Бонитировка лошадей местных пород. Не проводят в осенний период (сентябрь — октябрь) по типу и происхождению, промерам и живой массе, экстерьеру, молочности, приспособительным свойствам, качеству потомства. Каждый признак оценивают по 10-балльной системе.

Первую бонитировку и отбор лошадей в племенные группы (табуны) проводят в возрасте 2,5 лет по всем показателям, кроме молочности и оценки по качеству потомства. На вновь организуемых фермах первый раз бонитируют лошадей и в более старшем возрасте, Вторую бонитировку с оценкой по всем признакам, включая оценку по молочности и приплоду, проводят в возрасте 5,5 лет.

Бонитировку полновозрастных лошадей уточняют по мере накопления данных о качестве потомства.

Молодняк в 6—8-месячном возрасте и в возрасте 1,5 года не бонитируют, но оценивают визуально типичность, экстерьер, упитанность (выставляя общий балл по 10-балльной шкале) и взвешивают. Эти данные используют для оценки маток и жеребцов по качеству приплода, а также при отборе молодняка на племенные и другие цели.

Желательные качества племенных лошадей в мясном коневодстве: широкое, глубокое, растянутое туловище; длинный, прямой, округлый или раздвоенный круп; хорошая выраженность мясных форм; умеренно костистые, крепкие конечности с прочными копытами; у кобыл —

высокая молочность (о чем свидетельствует большое чашеобразное вымя с крупными сосками при хорошо выраженных молочных венах); высокая приспособленность к табунным условиям содержания.

Породность и происхождение племенных лошадей устанавливают по документам. Тип породы оценивают визуально, учитывая особенности породы и современные требования к ней. Лошади, имеющие ярко выраженный желательный тип породы и отличные мясные формы, получают 8—9 баллов; при хорошо выраженном типе породы и хороших мясных формах — 6—7 баллов; при удовлетворительно выраженном типе породы и мясных формах — 4—5 баллов.

Оценку в баллах корректируют в зависимости от документально подтвержденного происхождения лошади. Лошадям, происходящим от племенных чистопородных родителей или полученным от воспроизводительного скрещивания (при выведении новой породы) и имеющим основную оценку типа не ниже 6 баллов, дают надбавку 1 балл; помесям первой поколения от жеребцов заводских пород оценку снижают на 1 балл. За происхождение от элитных родителей при основной оценке не ниже 6 баллов общую оценку за тип и происхождение повышают на 1 балл за каждого родителя.

Лошадей, полученных от скрещивания пород, близких по типу и характеру использования, оценивают как чистопородных (башкирская х джабе, башкирская х якутская, джабе х якутская и т. п.).

Оценку полновозрастных лошадей местных пород (5 лет и старше) по промерам и живой массе проводят, по специальным шкалам.

Показатель	Элита		I класс		II класс	
	жеребцы	кобылы	жеребцы	кобылы	жеребцы	кобылы
Происхождение	9	8	7	6	5	4
Промеры и масса	9	8	7	6	5	4
Экстерьер	9	8	7	6	5	4
Молочность	-	8	-	6	-	4
Приспособительные свойства	8	8	6	6	4	4
Качество потомства	8	8	6	6	4	4

Промер длины туловища должен превосходить высоту в холке. При равных показателях длины туловища и высоты в холке оценку снижают на 1 балл. Если у лошадей длина туловища меньше, чем высота в холке, оценку снижают на 2 балла. В случае превышения длины туловища над высотой в холке более чем на 3 см против требований шкалы оценку повышают на 1 балл. За превышение обхвата груди на 10 см и более против требований шкалы оценку также повышают на 1 балл.

Оценку статей проводят по трехбалльной системе: «отлично» — 3 балла, «хорошо» — 2, «удовлетворительно» — 1, «плохо» — 0,8 балла. В мясном коневодстве оценивают: голову, шею, грудную клетку, корпус, спину, поясницу, круп, конечности, копыта, общее развитие мускулатуры; в молочном — кроме основных статей оценивают у кобыл вымя, соски и молочные вены. Полученные оценки каждой из десяти статей суммируют, сумму делят на 2 и получают общую оценку в пределах 10 баллов. Критерием оценки служит степень выраженности желательных качеств лошадей.

Оценку молочности кобыл в мясном коневодстве проводят по развитию жеребят в первые 2 мес жизни по 10-балльной системе: «отлично» — 8—10 баллов, «хорошо» — 6—7, «удовлетворительно» — 4—5, «плохо» — ниже 4 баллов. Приспособительные качества оценивают в баллах по степени упитанности животных после зимовки или в конце лета. Отличная приспособленность характеризуется 8—10 баллами, хорошая — 5—7, удовлетворительная — 4, плохая — ниже 4 баллов.

Приспособительные свойства жеребцов-производителей с хорошо развитыми косячными инстинктами при оплодотворяемости кобыл в нормальные по кормовым условиям годы не ниже 85 % оценивают в 9—10 баллов (в числе оплодотворенных учитываются также кобылы, давшие

нежизнеспособных жеребят и абортировавшие); при оплодотворяемости не ниже 80 % при удовлетворительных косячных инстинктах — в 7—8 баллов: остальные жеребцы получают низкую оценку. Жеребцы подлежат выбраковке, если при их использовании оплодотворяемость кобыл в течение двух лет не более 60 %,

Оценку жеребца-производителя по качеству потомства проводят по всему приплоду, как минимум по 10 головам, а кобыл — по двум жеребяткам в возрасте 6 мес. и старше. Молодняк, не достигший 2,5 лет, оценивают визуально по 10-балльной системе. Молодняк в возрасте 2,5 лет и старше, отнесенный к классу элита, оценивают в 8 — 10 баллов. I классу — 6—7. II классу — 4—5, неплеменному — 3 балла и менее.

При наличии в потомстве выдающихся лошадей к полученной средней оценке добавляют 1 балл.

Бонитировка позволяет отбирать на племя лучших животных. Племенные качества отобранного поголовья улучшают подбором, при котором производители должны быть как минимум на класс выше маток. К элитным кобылам подбирают лучших элитных жеребцов, высоко оцененных по качеству приплода.

При стабильном поголовье на племенных фермах в производящий состав следует ежегодно переводить 35—40 % ремонтных кобылок и 5—6 % жеребчиков от численности полученной ставки (при 70%-ном выводе жеребят на 100 маток). Ежегодная выбраковка жеребцов должна составлять 12—15 %. кобыл — 10—12 %

6. Бонитировка животных и птицы

Бонитировка свиней. Бонитировке подлежат хряки-производители, свиноматки и ремонтный молодняк во всех племенных хозяйствах, племенных группах товарных хозяйств, станциях и пунктах искусственного осеменения. Животных распределяют на 4 класса: элита-рекорд, элита, I и II. Вначале устанавливают классность животных по отдельным показателям (экстерьер, развитие и др.), а затем выводят суммарный класс (баллы суммируют и сумму делят на число слагаемых). Взрослых свиней оценивают по развитию, экстерьеру, продуктивности и качеству потомства.

Суммарный класс молодняка определяют по его классам за живую массу, длину туловища (в 6-месячном возрасте) и толщину шпика, суммарному классу отца и матери.

Суммарный класс хряков складывается из результатов оценки живой массы, длины туловища, толщины шпика и живой массы потомства в 2- или 4-месячном возрасте. Оценка хряков корректируется после контрольного откорма его потомков, а также многоплодия и молочности его дочерей.

Бонитировка овец. Различают основную и дополнительную бонитировку. Основную бонитировку подразделяют на классную и индивидуальную. Сначала проводят классную бонитировку, затем животных высших классов (элита и I) оценивают индивидуально.

В романовском овцеводстве классной бонитировке подлежит весь приплод в возрасте 8-9 мес, полученный в неплеменных хозяйствах. Индивидуальной бонитировке подлежат все бараны-производители во всех категориях хозяйств, весь приплод в возрасте 8-9 мес. в племенных хозяйствах и фермах, а также приплод, полученный от баранов, проверяемых по качеству потомства, в товарных хозяйствах. Выделяют три бонитировочных класса: элита, I и II.

В тонкорунном и полутонкорунном овцеводстве классная бонитировка проводится с 12-месячного возраста.

Индивидуальной бонитировке подвергаются все бараны, матки и переярки селекционной группы, приплод от этих маток, приплод, по которому оцениваются бараны по качеству потомства в возрасте 12 мес. и старше, бараны и ярочки, полученные от маток селекционного ядра.

Бонитировка птицы. Классность птицы устанавливают на основании данных о продуктивности и качестве продукции. Ремонтный молодняк первоначально бонитируют при его отборе для племенных целей, а затем при формировании основного стада с учетом вида птицы и направления продуктивности. Например, бонитировка кур яичного направления продуктивности

проводится в 20- и 39-недельном возрасте, перьевая птица бонитируется позже. Птица других видов бонитируется в другие возрастные периоды.

7. Производственно-зоотехнический учет

Интенсивное использование маточного поголовья возможно только при хорошо поставленном производственном и зоотехническом учете. Такой учет включает сведения о происхождении и породности животных, случке или осеменении с указанием производителя, показатели индивидуального развития: продуктивность животных за определенный период и весь срок использования, сведения о воспроизводительных способностях, о потомках и назначении животного.

Производственно-зоотехнический учет даст возможность оперативно контролировать работу в хозяйствах при тщательном ведении специальных форм: журнал случек (осеменений), запусков и отелов, журнал выращивания молодняка, журнал маточного поголовья, журнал удоев и содержания жира в молоке, а также журналы первичного учета продуктивности, бонитировочные ведомости и т. д. Производственно-зоотехнический учет невозможен без мечения, то есть четкой нумерации животных. Мечят с помощью ушных бирок, выжигания на рогах, налобных бирок, ошейников, нанесения индивидуального номера на туловище, лопатке, бедре или других частях тела. Мечят животных разными способами: охлажденными в жидком азоте или нагретыми специально изготовленными номерами, выщипами на ушах, татуировкой, несмываемой краской, валено, чтобы номер сохранился на животном в течение всей его жизни.

В последнее время мечение животных содержит не только информацию об индивидуальном номере животного, но также об уровне продуктивности, стадии лактации, состоянии воспроизводства — такая информация позволяет контролировать организацию и производство продуктов животноводства, управлять производственными процессами в животноводстве.

В ряде хозяйств для этого успешно применяют специальную систему учета «Картотека». Она состоит из картотеки для стельных, новотельных коров на раздое и высокопродуктивных, а также подлежащих осеменению, календаря техника по искусственному осеменению. Все текущие процессы в стаде заносятся в индивидуальные карточки коров, которые затем в хронологическом порядке по дате размещают в соответствующие ячейки карточек. Каждая карточка служит накопителем массива карточек животных с относительно одинаковым (точность 10 дней) функциональным состоянием.

Для анализа работы в стаде по племенному делу и воспроизводству с использованием счетно-вычислительной техники внедряется принятая система «СЭЛЭКС» (селекция, экономика, система). Формы бланков племенного и зоотехнического учета, предусмотренные этой системой и текущим учетом (журнал искусственного осеменения, запуска и отелов коров и осемененных телок, карточка учета осеменений и отелов коров (телок) и гинекологическая карточка), могут быть изготовлены по заказу республиканскими и областными «Союзучетиздательство». В стране создана сеть машиносчетных станций, системы ЦСУ СССР, специализированные вычислительные центры при институтах. Центры располагают электронно-вычислительными машинами (ЭВМ) и имеют определенный опыт использования счетно-вычислительной техники для производственно-зоотехнического учета. С внедрением ЭВМ специалисты освобождаются от трудоемких процессов учета, оперативная информация быстрее поступает и эффективность племенной работы значительно повышается.

Работа с применением счетно-вычислительной техники проводится по специальным методикам, которые включают: форму подачи материалов, цель их обработки и программу обработки. В хозяйствах ведется карточка, куда заносятся первичные записи на каждое животное от рождения до его выбытия. Карточки периодически поступают в вычислительные центры для обработки, а затем их возвращают в хозяйства.

Производственно-зоотехнический учет ведется так, чтобы отражать всю производственную деятельность ферм, комплексов, специализированных хозяйств и давать возможность

контролировать работу по селекционно-племенным показателям, воспроизводству и определять материальный и моральный стимул поощрения за произведенную работу.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРЕВАРИМОСТИ КОРМОВ И РАЦИОНОВ. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ КОРМОВ И РАЦИОНОВ (2 часа)

Цель работы: усвоить методы переваримости кормов и состав рационов.

Задачи работы:

1. Методы оценки питательных веществ кормов.
2. Методы оценки переваримости кормов
3. Переваримость питательных веществ кормов. Коэффициент переваримости. Методы оценки переваримости питательных веществ кормов и рационов.
4. Методы определения переваримости
5. Факторы, влияющие на переваримость веществ кормов и рационов
6. Факторы, влияющие на состав и питательность корма
7. Удобрения.

Перечень приборов, материалов, используемых на практическом занятии: видеофильмы, слайды.

Описание работы:

1. Методы оценки питательных веществ кормов.

Переваримость – это воздействие на корм физических, химических и биологических факторов в животном организме, в результате чего сложные корма расщепляются до простых соединений, способных всасываться из кишечника в кровь. Эти питательные вещества называются переваримыми. *Переваримые питательные вещества* определяют по разности между принятыми веществами с кормом и выделенные с калом.

Количество переваримого вещества, выраженное в процентах от принятого, называют **коэффициентом переваримости** (КП).

$$\text{КП} = \frac{\text{Переваримое ПВ}}{\text{Принятое ПВ}} * 100\%$$

где КП - коэффициент переваримости, %;

ПВ – питательное вещество, г.

Например, корова получила с кормом 2400 г протеина, выделила с калом – 800г. следовательно, количество переваримого протеина составит: 2400-800 = 1600г. Коэффициент переваримости протеина находим по формуле $(1600/2400) \times 100 = 66,7\%$.

По данным переваримости вычисляют сумму переваримых питательных веществ в корме или рационе (СППВ). При вычислении суммы переваримых питательных веществ переваримый жир умножается на коэффициент 2,25 из-за высокой энергетической ценности.

$$\text{СППВ} = \text{пП} + (\text{пЖ} \times 2,25) + \text{пКл} + \text{пБЭВ},$$

где СППВ – сумма переваримых питательных веществ, г;

пП – переваримый протеин, г;

пЖ – переваримый жир, г;

пКл- переваримая клетчатка, г;

пБЭВ – переваримый БЭВ, г;

Например, при содержании в 1 кг зерна гороха 187,5 г переваримого протеина, 11,8 г переваримого жира, 24,8 г – переваримой клетчатки и 494,8 г переваримых БЭВ. Сумма переваримых питательных веществ (СППВ) составляет:

$$187,5 + (11,8 \times 2,25) + 24,8 + 494,8 = 733,7 \text{ г}$$

Переваримость питательных веществ находят для всех видов животных: крупного рогатого скота, лошадей, птицы, свиней. Для определения коэффициентов переваримости проводят научно-хозяйственный опыт, для которого подбирают 3-4-х животных-аналогов.

Опыт состоит из двух периодов: подготовительного и учетного. Подготовительный период проводится с целью приучения животных к данному виду корма, приучения их к посуде и удаления из желудочно-кишечного тракта остатков ранее скармливаемого корма. По результатам исследований мельчайшие частицы корма могут сохраниться в пищеварительном тракте жвачных до 30 дней. Продолжительность его устанавливается в зависимости от вида животных: для КРС и лошадей – 15-20 дней, свиньи и птица – 10-12 дней. При этом подготовительный период зависит от строения желудочно-кишечного тракта.

В учётный период проводится точный учёт съеденного корма, учёт количества выделенного кала и учёт несъедобных остатков. Продолжительность учётного периода составляет для КРС и лошадей – 8-10 дней, свиней и птицы – 6-8 дней. Переваримость питательных веществ определяют на животных, которых в период опыта кормят рационом с известным химическим составом, собирают кал, который выделяется, и анализируют его. Полученные данные используют для расчёта коэффициентов переваримости отдельных питательных веществ.

Существует два основных метода определения переваримости питательных веществ кормов и рационов:

1. Прямой – когда определяют коэффициенты переваримости питательных веществ рациона в целом, или тех кормов, которые могут служить единственным источником питательных веществ (проводится один опыт).

2. Косвенный (по дифференцированной схеме или по схеме разности) – когда определяют коэффициенты переваримости питательных веществ тех кормов, которые не могут быть скормлены отдельно, а входят в состав рациона, состоящего из двух и более компонентов. При косвенном методе проводится два опыта по переваримости. При этом рацион 1 опыта должен содержать 10-15% по питательности изучаемого корма. Во 2 опыте рацион должен содержать 75-80% ОР + 20-25% изучаемого корма (табл.1).

Таблица 1 - Схема дифференцированного метода

Номер опыта	Основной рацион (ОР)	Исследуемый корм	Период опыта
1	100%	-	Предварительный (5-14 дней), учетный (3-7 дней)
2	70-80%	20-30%	Переходный (2-4 дня), предварительный и учетный (как в опыте №1)

Для определения коэффициентов переваримости необходимо знать количество съеденных кормов и выделенного кала, химический состав съеденных кормов и выделенного кала.

Преимущество данного метода в большей точности, недостаток – большая трудоёмкость. Поэтому в настоящее время разработаны другие способы определения переваримости питательных веществ: метод инертных индикаторов, в качестве которых используют окись хрома, железа, лигнин, кремниевую кислоту. Этот способ основан на определении соотношения питательных веществ корма и кала и содержащихся в них инертных веществах. При этом способе требуется точный учёт либо корма, либо кала. Переваримость рассчитывают по специальной формуле:

$$КП=100 - 100 \times ИВ \times ПВ$$

где КП – коэффициент переваримости, %;

ИВ – инертное вещество, %;

ПВ – питательное вещество, %.

По содержанию азота в кале – на основании многочисленных исследований установлена прямолинейная связь между переваримостью питательных веществ и содержанием азота в кале. На основании данных химического анализа кала с помощью специально разработанных уравнений можно определить переваримость органического вещества корма.

Широкое распространение получил способ определения переваримости кормов вне организма – *in vitro*. Этим способом определяется переваримость азотистых веществ, когда навеска корма инкубируется в термостате (при температуре 37оС) при добавлении натурального пепсина и соляной кислоты или в специально созданном искусственном рубце, где условия сходны с естественными условиями в рубце жвачных. В случае определения переваримости всех органических веществ к навеске корма добавляются рубцовая жидкость, пепсин и соляная кислота.

Пример расчета коэффициентов переваримости, суммы переваримых питательных веществ рациона (прямой метод). Рацион коровы массой 650 кг, с суточным удоем 28 кг состоит из: сена разнотравного – 7 кг, силоса кукурузного – 25 кг, свеклы кормовой – 20 кг и комбикорма – 9 кг. В среднем за сутки корова выделяла 45,5 кг кала. В таблице 2 приведены химический состав кормов и кала.

По условиям задания и данным таблицы 2 можно рассчитать количество питательных веществ, поступивших с кормами и выделенных с калом, и на этой основе определить коэффициенты их переваримости.

Таблица 2- Химический состав кормов, используемых в опытах, и кала, %

Показатель	Сухое вещество	Органическое вещество	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
Сено разнотравное	83,7	78,7			21,5	43,2
Силос кукурузный		23,8	3,4	1,2	5,6	13,6
Свекла кормовая			-	-	0,9	11,9
Комбикорм	85,5			3,5	5,6	49,9
Отруби пшеничные		80,6	15,1	4,1	8,8	52,6
Кал выделенный						
Опыт №1		14,29		0,79	3,5	
Опыт №2	13,4	10,3	1,65	0,62	2,73	

Для расчёта коэффициента переваримости сухого вещества сначала определяем количество сухого вещества, которое поступило в организм коровы с кормами:

в 1 кг сена содержится 837 г сухого вещества

в 7 кг сена X г сухого вещества

$$X = 7 \times 837 = 5859 \text{ г} = 5,86 \text{ кг}$$

Следовательно, в организм коровы с 7 кг сена разнотравного поступило 5,86 кг сухого вещества.

с 25 кг силоса кукурузного – $25 \times 250 = 6,25$ кг

с 20 кг свеклы кормовой – $20 \times 150 = 3,0$ кг

с 9 кг комбикорма – $9 \times 855 = 7,7$ кг.

Всего поступило сухого вещества: $5,86 + 6,25 + 3,0 + 7,7 = 22,81$ кг.

Далее аналогично рассчитываем количество сухого вещества, выделенного с 45,5 кг кала:
 $45,5 \times 180 = 8190 \text{ г} = 8,19$ кг

Затем определяем количество переваримого сухого вещества:

$$22,81 - 8,19 = 14,62 \text{ кг}$$

Коэффициент переваримости сухого вещества рациона составит:

$$\text{КП} = \frac{14,62}{22,81} \times 100\% = 64,1\%$$

Аналогично рассчитываем коэффициенты переваримости других питательных веществ (органического вещества, протеина, жира, клетчатки и БЭВ) (табл.3).

Таблица 3- Данные для расчета коэффициентов переваримости питательных веществ ОР

Показатель	Сухое вещество, кг	Органическое вещество, кг	Протеин, г	Жир, г	Клетчатка, г	БЭВ, г
Потреблено с кормами за сутки						
С 7 кг сена	5,86	5,51				
С 25 кг силоса	6,25	5,95				
С 20 кг свеклы кормовой		2,8	-			
С 9 кг комбикорма	7,7	7,02				13295
Всего	22,81	21,28				
Выделено 45,5 кг кала	8,19	6,5				
Переварено	14,62	14,78				
Коэффициент переваримости, %	64,1	69,45	72,7	56,4	55,6	72,62

Сумма переваримых питательных веществ (СППВ) рациона составит:

$$\text{СППВ} = 2420 + (465 \times 2,25) + 1997 + 9655 = 15118,25 \text{ г.}$$

Переваримость питательных веществ отдельных кормов определяют и дифференцированным методом. Суть его заключается в том, что в основной рацион вводят

испытуемый корм в определенном количестве, как правило, 20—30 % в расчете на сухое вещество. Проводят два опыта последовательно по следующей схеме (табл. 11).

В первом опыте определяют переваримость питательных веществ основного рациона (ОР), во втором исследуют переваримость питательных веществ рациона, в котором 20—30 % ОР (по сухому веществу) заменено изучаемым кормом.

Между первым и вторым опытами (каждый из них имеет предварительный и учетный периоды) делают трехдневный перерыв (переходный период), в течение которого проверяют поедаемость кормов, входящих во второй рацион.

Коэффициенты переваримости питательных веществ ОР (опыт № 1) необходимы для расчетов в опыте № 2.

Для определения переваримости питательных веществ испытуемый корм дополнительно вводят в основной рацион.

Пример расчета переваримости питательных веществ отрубей пшеничных дифференцированным методом. Для опыта № 2 берут 80 % кормов ОР, которые использовали в опыте № 1, и рассчитывают количество питательных веществ, принятых с этой частью рациона, и сколько необходимо дополнительно ввести в рацион испытуемого корма (в нашем примере отрубей пшеничных), чтобы это количество соответствовало 20 % сухого вещества первого рациона. При проведении опыта № 2, как и в опыте № 1, учитывают потребленные за опытный период корма и выделенный кал.

В результате проведенного учета установлено, что коровой выделено в сутки в опыте № 2 — 58,7 кг кала, данные анализа которого приведено в таб. 2.

Принято считать, что переваримость питательных веществ ОР в опыте № 2 осталась такой же, как и в опыте № 1. Поэтому, чтобы рассчитать, сколько в опыте № 2 было переварено питательных веществ ОР, необходимо каждое питательное вещество умножить на коэффициент переваримости и разделить на 100. Например, во втором опыте с кормом поступило всего сухого вещества 22,81 кг, в том числе из ОР — 18,25 кг. При проведении первого опыта установлено, что коэффициент переваримости сухого вещества ОР составляет 64,1 % (табл. 3). Следовательно, количество переваримого сухого вещества ОР будет равно 11,7 кг = $(18,25 \times 64,1 / 100 \%)$.

Количество переваримого сухого вещества отрубей составит
3,24 кг = $(14,94 - 11,7)$

Затем рассчитывают коэффициент переваримости сухого вещества отрубей:

$KП = \frac{3,24}{4,56} \times 100\% = 71,5 \%$

Таким же способом рассчитывают переваримость других питательных веществ пшеничных отрубей (табл. 4).

Таблица 4 - Данные для расчета коэффициентов переваримости питательных веществ отрубей пшеничных

Показатель	Сухое вещество, кг	Органическое вещество, кг	Протеин, г	Жир, г	Клетчатка, г	БЭВ, г
Потреблено: с кормами ОР с 5,4 кг отрубей пшеничных	18,54	17,02				10636
	4,56	4,35				
Всего	22,81	21,37				13476
Выделено с 58,7 кг кала	7,87	6,05				

Переварено- всего	14,94	15,32				
В том числе за счет: ОР отрубей пшеничных	11,7 3,24	12,82 3,5				
Коэффицие нт переваримос ти, %		80,4	69,3	66,5	34,7	

$$\text{СППВ} = 2509 + (516 * 2,25) + 1744 + 9954 = 15368,0 \text{ г.}$$

Задание 1. Используя справочные данные химического состава кормов, рассчитайте коэффициенты переваримости, сумму переваримых питательных веществ в рационе коровы, которая получала в сутки 3 кг злаково-бобового сена, 7 кг сенажа разнотравного, 25 кг кукурузного силоса, 1,4 кг патоки, 2 кг зерна овса, 3 кг зерна ячменя и 1 кг жмыха подсолнечного. В среднем за сутки корова выделяла 32 кг кала, в котором содержалось 19,3% сухого вещества, 17,9% органического вещества, 2,3% протеина, 0,9% жира, 5,5% клетчатки, 5,3% БЭВ.

Задание 2. Рассчитайте коэффициенты переваримости питательных веществ пшеничной дерти, если известно, что корова получала 80% кормов основного рациона (из задания 1) и 20% (по сухому веществу) пшеничной дерти. В среднем за сутки корова выделяла 26 кг кала, содержащего 21% сухого вещества, 20% органического вещества, 2,4% протеина, 0,9% жира, 5,8% клетчатки и 10,9% БЭВ. Результаты расчетов запишите в виде таблиц, приведенных выше.

2. Методы оценки переваримости кормов

Основным и наиболее точным методом определения переваримости питательных веществ кормов является проведение специальных опытов на животных. Существует несколько методов: балансовый, основанный на законе сохранения веществ и энергии; контрольных животных; научно - хозяйственных и производственных опытов; меченых атомов. Для проведения опыта необходимо отобрать 3-5 здоровых животных одинакового возраста, живой массы и физиологического состояния. При необходимости проводят дегельминтизацию у свиней и птицы. У птиц для отдельного сбора кала и мочи проводят специальную операцию.

Основной задачей при проведении опытов по определению переваримости корма животными является точный учет съеденного корма и выделенного кала. Поэтому весь опыт подразделяется на два периода – подготовительный и учетный. В подготовительный период достигается полное удаление из пищеварительного тракта остатков прежнего корма. Продолжительность его составляет 10-15 дней для жвачных и лошадей и 7-10 дней – для свиней и птицы. Учетный период опыта продолжается от 5 до 10 дней в зависимости от вида животных. В этот период учитывают количество съеденного корма, его остатки и количество выделенного кала. Отбирают средние образцы корма и кала для проведения химического анализа на содержание основных органических веществ. На период проведения балансового опыта животных помещают в специальные станки с индивидуальной кормушкой и поилкой и специальными приспособлениями для сбора кала. Выемку и учет кала производят не реже 2-3 раз в сутки от мелких животных. В опытах на крупных животных (коровы, лошади и др.) кал собирают и учитывают постоянно по мере его выделения.

Метод основан на учете поступления и выделения азота, углерода и энергии. Приход и расход воды, минеральных веществ и витаминов в организме не учитываются, поскольку они не являются источниками энергии в питании животных.

По балансу азота определяют использование (усвоение) протеина корма, прирост или убыль белка в теле животного. Для того чтобы составить баланс азота в организме, необходимо знать содержание азота в корме и выделениях (кале, моче, молоке).

Азот, поступающий в организм животного с кормом, переваривается, часть его удерживается в организме, а остальная часть выделяется с калом, мочой и продукцией (молоко, яйцо и др.). Баланс азота можно представить в следующем виде:

$$N \text{ корма} = N \text{ кала} + N \text{ мочи} + N \text{ отложений}$$

В ряде случаев учитывают азот, выделенный с продукцией.

В организме животного баланс азота может быть положительным, отрицательным и нулевым. Положительный баланс азота характерен для молодых, растущих животных, в достаточном количестве обеспеченных кормовым протеином. Отрицательный баланс азота наблюдается при дефиците протеина в рационе, а также у высокопродуктивных самок в разгар лактации. Нулевой баланс азота возникает тогда, когда поступление протеина с кормом обеспечивает только обменные процессы организма, а у лактирующих самок — и образование молока. Определение баланса азота проводят по такой же методике, как и опыты по переваримости, но дополнительно учитывают количество мочи.

По балансу углерода определяют использование (усвоение) углеводов и жиров корма, а также величину отложения жира в организме животных. Баланс углерода в организме животного можно рассчитать следующим образом:

$$C \text{ корма} = C \text{ кала} + C \text{ мочи} + C \text{ продуктов дыхания} + C \text{ кишечных газов} + C \text{ отложений или выделенный с продукцией}$$

У лактирующих самок учитывают углерод молока.

Следовательно, для определения баланса углерода необходимо знать не только состав кала и мочи, но и газообмен животного. Для исследования газообмена пользуются специальными респираторными аппаратами разного типа.

Баланс энергии. По балансу энергии в организме животных определяют использование органического вещества в целом (протеина, жира и углеводов) и энергетическую питательность кормов.

Химические превращения переваримых органических веществ в организме животного неотделимы от обмена энергии и являются лишь различными формами одного и того же процесса жизнедеятельности. Поэтому об изменениях, происходящих в организме животного под влиянием кормления, судят и по балансу энергии:

$$Экорма \text{ (валовая)} = Экала + Эмочи + Эметана + Этеплоты + Эпродукции \text{ (молока, прироста и др.)}$$

Чтобы определить валовую энергию корма, энергию кала и мочи, их навеску сжигают в специальных калориметрах. О теплоте, выделяемой при сгорании различных питательных веществ в организме животных, дают представление следующие данные: 1 г переваримого жира выделяет 9,5 ккал (39,7 кДж), 1 г переваримого белка — 5,7 (23,3 кДж), 1 г переваримых углеводов — 4,2 ккал (17,5 кДж) обменной энергии.

Энергия корма за минусом энергии кала, мочи и кишечных газов (метана) характеризует обменную энергию. За счет обменной энергии происходит вся внутренняя работа организма животного, связанная с пищеварением, дыханием, кровообращением, межклеточным обменом, функциями внутренней секреции, нервной системы и др. Энергия, затраченная на работу внутренних органов, характеризуется как энергия теплоты (теплопродукция), которая определяется в специальных респираторных аппаратах. Остальная обменная энергия идет на механическую работу (например, у лошадей) или же остается в организме как потенциальная: энергия белка и жира, откладываемых в теле или выделяемых в продукции, производимой животными (например, в молоке).

Использование органических веществ корма (белков, жиров и углеводов) определяется двумя коэффициентами, характеризующими процентное соотношение энергии продукции от валовой и обменной энергии.

Перевариваемая энергия (ПЭ) — энергия, остающаяся в организме животного после переваривания корма. Определяют ее по разности между валовой энергией (ВЭ) и энергией (Э), выделившейся с калом:

$$\text{ПЭ} = \text{ВЭ} - \text{Э кала}.$$

Обменную энергию (ОЭ) определяют по разности между валовой энергией корма (рациона) и ее потерями с калом, мочой и кишечными газами:

$$\text{ОЭ} = \text{ВЭ} - \text{Э кала} - \text{Э мочи} - \text{Э кишечных газов или}$$

$$\text{ОЭ} = \text{ПЭ} - \text{Э мочи} - \text{Э кишечных газов}$$

Обменная энергия в организме животного расходуется на теплопродукцию, связанную с использованием питательных веществ рациона, и на энергию, содержащуюся в образовавшейся продукции.

Общая теплопродукция представляет собой сумму затрат обменной энергии на поддержание жизни организма и тепло приращение, необходимое для использования питательных веществ. Затраты ОЭ на поддержание жизни условно можно разделить на постоянные и переменные.

Постоянные затраты следует рассматривать как минимальные затраты обменной энергии для основного обмена (поддержания жизни), которые связаны с процессами дыхания, кровообращения, функционированием эндокринной, нервной и других систем.

Переменные затраты энергии связаны с работой, которая необходима для переваривания кормов поддерживающего рациона, для обменных превращений питательных веществ. Часть обменной энергии кроме основного обмена расходуется на переваривание, всасывание и превращение питательных веществ, используемых на рост, отложение белка и жира, репродукцию, образование молока, яиц, шерсти и на физическую работу. Эта часть обменной энергии представляет собой сумму энергии, заключенной в образовавшейся продукции, и энергии тепло приращения для образования продукции.

Теплопродукцию у животных определяют прямым и косвенным путем с помощью аппаратуры для изучения газознергетического обмена.

Для определения теплопродукции прямым путем используют калориметры - воздухонепроницаемые камеры, оборудованные приспособлениями для кормления, поения животных, сбора кала и мочи. Калориметры бывают двух видов. В одних из них теплоту, выделяемую животным, определяют по разности температур поступившего и удаляемого воздуха из камеры с учетом скорости его движения, в других - по повышению температуры окружающих камеру стен.

Для определения теплопродукции косвенным путем используют респираторные аппараты, с помощью которых учитывают количество выделенных животным газообразных продуктов, а также количество потребленного кислорода и выделившегося с мочой азота.

По количеству выделенного диоксида углерода и потребленного кислорода определяют респираторный коэффициент - отношение выделенного животным диоксида углерода к потребленному кислороду.

Респираторный коэффициент при окислении в организме животного углеводов равен 1, жиров - 0,7, протеина - 0,8. На 1 мл потребленного кислорода при окислении углеводов в организме животного выделяется 21,1 МДж, а жира - 19,6 МДж энергии. При окислении 1 г протеина в организме образуется 18 МДж энергии.

Необходимо отметить, что данный метод определения перевариваемости кормов на крупных животных довольно трудоемкий и затратный. Чтобы устранить необходимость сбора и учета всего выделенного животными кала используют метод инертных индикаторов. В качестве лучшего инертного индикатора применяют окись хрома, окись железа, сульфат бария, которые в определенном количестве добавляют к испытываемому корму и равномерно перемешивают. Инертное вещество в процессе переваривания корма не усваивается и выделяется с калом. Из

выделенного кала или взятого рукой из прямой кишки через анальное отверстие у крупных животных отбирают средний образец каловых масс для химического анализа.

Переваримость рассчитывают по специальной формуле, отражающей соотношение между питательными и инертными веществами:

% инертных в-в в корме % питат. в-в в кале

КП % = $100 - (100 \cdot \frac{\text{инертных в-в в кале}}{\text{питат. в-в в корме}})$

% инертных в-в в кале % питат. в-в в корме

Благодаря этому методу можно определить не только количество усвоенных (задержанных) в организме элементов, но и их использование отдельными органами, тканями, железами, т.е. выяснить многие стороны обмена веществ у животных.

Метод контрольных животных. Применяют для определения материальных изменений в теле только растущих и откармливаемых животных, по которым судят об использовании питательных веществ кормов при разных условиях кормления.

Сущность этого метода сводится к следующему: подбирают несколько групп животных, по возможности однотипных (аналогов) по происхождению, возрасту, полу, живой массе, упитанности и состоянию здоровья. Перед опытом из каждой группы убивают 1-2 животных и определяют во всех продуктах убоя содержание белка и жира. Оставшихся животных на протяжении определенного периода опыта кормят изучаемыми рационами или отдельными кормами, которые входят в состав кормового рациона в большем количестве, чем в других вариантах опыта. В конце опыта из каждой группы убивают по 3-5 животных. Разница в составе тела животных, убитых до и после опыта, покажет влияние рациона или дополнительно съеденного корма на отложение белка и жира.

Метод научно-хозяйственных опытов и производственных наблюдений. Применяя данный метод, можно определить конечный результат использования питательных веществ кормов животными. В этом случае о влиянии кормления на ход обменных процессов и физиологическое состояние животных можно судить только предположительно.

Этим методом определяют использование питательных веществ кормов по расходу (затратам) сырых и переваримых питательных веществ (в кормовых единицах) на производство продукции (молоко у лактирующих животных, прирост живой массы у растущих и откармливаемых животных, прирост шерсти у овец, 10 шт. яиц у сельскохозяйственной птицы). При этом считается, что чем меньше расход корма на получение единицы продукции, тем выше использование питательных веществ кормов рациона. Основное требование этого метода в производственных условиях — учет количества и питательности потребленных кормов, продуктивности животных.

Об эффективности использования кормов можно судить и по внешним признакам состояния животных, их здоровью, воспроизводству (плодовитость, жизнеспособность потомства и др.).

3. Переваримость питательных веществ кормов. Коэффициент переваримости. Методы оценки переваримости питательных веществ кормов и рационов.

Переваримость — это последовательный ряд гидролитических расщеплений составных частей корма под влиянием ферментов пищеварительных соков. Непереваримые остатки удаляются с калом и мочой.

1) Переваримость белков. Переваривание начинается у животных — в желудке, у жвачных — в сычуге. В рубце жвачных белки частично подвергаются действию микроорганизмов, которые превращают его в микробный белок (служит пищевым белком для животных).

В желудке подвергаются действию пепсина, превращаясь в пептоны. Пептоны переходят в тонкую кишку — трипсин поджелудочной железы расщепляет до дипептидов и свободных аминокислот. Заканчивается расщепление белков под действием кишечных пептидаз. Аминокислоты всасываются через кишечный эпителий в воротную вену и через печень попадают в общий круг кровообращения.

2) Переваримость углеводов. Легкоусвояемые углеводы начинают перевариваться в ротовой полости под действием пталина слюны. Затем пищевой ком пропитывается кислым желудочным соком и подвергается действию соляной кислоты. Тут прекращается действие пталина. Активно перевариваются легкоусвояемые углеводы в тонком кишечнике, подвергаясь сокам поджелудочной железы и кишечника. Амилаза, лактаза, мальтаза переводят углеводы в глюкозу, после чего она всасывается из кишечника в кровь.

Трудноусвояемые углеводы (клетчатка) не подвержены действию ферментов пищеварительного тракта. У жвачных и травоядных в слепой кишке есть бактерии, воздействующие на них. Основную роль играют целлюлоз разрушающие микроорганизмы. Влияет лигнин, который содержится в перезревших растениях. Слишком много угнетает бактерий и плохо усваивается клетчатка. Тоже расщепляют до глюкозы, которая всасывается в кровь.

3) Переваримость жиров. Ни в ротовой полости, ни в желудке не подвергаются расщеплению. Перевариваются в тонкой кишке. Под действием желчных кислот жиры эмульгируют на маленькие капли, а липазы соков поджелудочной железы и кишечного сока расщепляют их до глицерина и жирных кислот. Они вступают в связь с солями желчных кислот и образуют водорастворимые соединения, которые всасываются клетками кишечной стенки в лимфатическую систему и далее в кровь.

Переваримость кормов характеризует коэффициент переваримости (КП)– процентное соотношение переваримого вещества к принятому (съеденному).

Коэффициент переваримости определяется в специальных опытах на животных и рассчитывается по следующей формуле:

$КП (\%) = A \times 100 / B$; где А – количество переваренного вещества (г); В – количество принятого вещества (г).

Переваримость определяется по принятому веществу (г); разности между количеством принятых веществ в корме или рационе, и выделяемом в кале.

Существует 3 метода определения переваренных питательных веществ:

Прямой – при котором переваримость определяется в кормовом рационе или отдельном взятом корме, которое может вскармливаться животным в качестве единственного корма (скармливание одним сеном жвачным, комбикорм для свиней).

Косвенный – при этом изучают переваримость корма входящий в состав сложного рациона ячмень в составе комбикорма).

Основным условием определения коэффициента переваримости является: точный учет количества съеденного корма и выделенном кале в сутки.

Одновременно определяют сумму переваримых питательных веществ (СППВ). $СППВ = \text{Протеин} + \text{Углеводы} + \text{Жиры}$. Она используется для оценки энергетической питательности кормов в единицах обменной энергии. Также определяют протеиновое отношение в корме, значение которого влияет на переваримость.

Методы определения переваримых веществ, используемых животными:

1) Измерение использования веществ кормов балансами питательных веществ, которые основываются на законе сохранения веществ и энергии (баланс азота и углерода);

2) Измерение расхода переваримых веществ кормов на производство единицы продукции;

3) Измерение внешних признаков состояния животного, его здоровья, работоспособности, воспроизводства (плодовитость, качество потомства);

4) Определение степени использования питательных веществ у растущих на откорме животных методом убоя;

5) Измерение использования минеральных веществ определяют методом меченых атомов.

Переваримость кормов. Факторы, влияющие на переваримость. Какие способы подготовки кормов к скармливанию повышают переваримость питательных веществ кормов и рационов

Переваримость - процесс расщепления составных частей корма до усвояемого организмом животного состояния и удаление непереваренных остатков из организма. Количество переваренных веществ определяется в опытах на животных по разности между валовым составом питательных веществ корма и непереваренными остатками. Отношение питательных веществ,

переваренных организмом, к количеству принятых в корме, выраженное в процентах, называют коэффициентом переваримости.

Например, если корова в сутки съела 10 кг сухих веществ корма, выделила в кале 4 кг, то коэффициент переваримости составит 60%. В практике оценивают переваримость отдельных кормов, рационов, а также питательных веществ корма -- протеина, жира, клетчатки, БЭВ и др. Коэффициент переваримости показывает, на сколько процентов переваривается тот или иной корм. Переваримость кормов зависит от целого ряда факторов: от вида, породы и возраста животного, уровня питания и размера кормовой дачи и подготовки кормов, соотношения протеина и без азотистых веществ и др.

Одни породы переваривают питательные вещества корма на 5--10% лучше, чем другие. И внутри породы разница в переваримости грубых кормов может достигать 14%, а концентратов - до 6%. Молодняк, у которого недостаточно развиты пищеварительные органы, переваривает корма, особенно грубые, хуже, чем животные зрелого возраста; у старых животных переваримость ухудшается в связи с потерей зубов и ослаблением функции органов пищеварения. При больших дачах не вся пища подвергается действию пищеварительных соков, что снижает ее переваримость. Размолотое или дробленое зерно переваривается лучше, чем цельное. Повышается переваримость кормов при подготовке их к скармливанию путем измельчения, химической обработки, составления корм смесей и др.

На переваримость кормов влияет уровень протеинового питания, т. е. соотношение протеина к без азотистым веществам в рационе. Оно может быть узким - при соотношении 1:5 (когда на 1 весовую часть протеина приходится 5 частей без азотистых веществ), широким - при соотношении 1:9 и более и среднем - при соотношении 1:6-1:8. В последнем случае рацион переваривается наиболее полно. Переваримость зависит от содержания витаминов, органических кислот, минеральных элементов, а также от внешнего вида, вкуса и запаха кормов.

С целью эффективности использования корма перед скармливанием подвергаются подготовке, которая имеет определенные цели:

- 1) повысить поедаемость корма;
- 2) улучшить вкус корма;
- 3) повысить переваримость кормов;
- 4) обезвредить корма;
- 5) обогатить корма некоторыми питательными веществами.

При подготовке кормов применяют физические, биологические или химические способы, а иногда эти способы применяют в сочетании.

Для повышения переваримости соломы применяют кальцинирование, обработку щелочами. Кальцинирование (известкование) проводят известью. В случае использования негашеной извести ее следует сразу же погасить и хранить в виде теста. Обработку соломы проводят в теплом помещении. Ее смачивают известковым молоком и выдерживают в течение 24 часов, после чего она готова к скармливанию. Взрослым животным скармливают по 6-10, молодняку - 4-6 кг в сутки.

Чтобы не допустить порчи, кальцинированную солому используют не позже 36 ч после окончания обработки.

Так как обработанная солома содержит повышенное количество кальция, то в рацион необходимо добавлять фосфорнокислые подкормки.

Биологический способ обработки грубых кормов основан на микробиологических процессах, протекающих в плотно утрамбованной влажной массе. Для усиления этих процессов и повышения питательности соломы к ней добавляют корма, богатые углеводами (измельченную свеклу, барду, жом, мучнистые корма), поливают соломенную резку 2% раствором поваренной соли.

За 3-4 дня солома нагревается до 45-50°C, размягчается, приобретает приятный хлебный запах и охотно поедается скотом. Хорошие результаты получают при внесении в силос по 2 кг мочевины и глауберовой соли на 1 т зеленой массы силосуемой кукурузы, что обеспечивает увеличение протеина в силосе на 60%. Кроме того, силосная масса обогащается серой. Введение 5

кг мочевины или 8-12 л аммиачной воды перед скармливанием силоса обеспечивает повышение уровня протеина в нем на 70%.

Кормовые корнеклубнеплоды (свекла, морковь, брюква, турнепс, картофель) скармливаются животным хорошо промытыми и очищенными от грязи, измельченными. Мелкий картофель для свиней проваривается. Максимальная суточная норма кормовой свеклы высокопродуктивным коровам не должна превышать 40 кг.

Большое значение для повышения усвояемости имеет подготовка зерна. Коровам и молодняку его скармливают в виде дерти среднего помола - до 2 мм, телятам - 1-1,2 мм. Измельчение разрушает твердую оболочку, что улучшает переваримость и усвояемость. Лучшие зерновые измельченные корма используются в составе комбикормов, что повышает продуктивность на 15-20% и выше.

4. Методы определения переваримости

Основным наиболее точным методом определения переваримости питательных веществ кормов является проведение специальных опытов *in vivo* - на животных. Для этого необходимо отобрать 3 - 5 здоровых животных одинаковой породы, возраста, живой массы и физиологического состояния. При необходимости у свиньи и птицы проводят дегельминтизацию. У птиц для отдельного сбора кала и мочи проводят специальную хирургическую операцию.

Основная задача при проведении таких опытов - точный учет съеденного корма и выделенного кала, поэтому весь опыт подразделяется на два периода: подготовительный и учетный. В подготовительный период полностью удаляются из пищеварительного тракта остатки прежнего корма (10 - 15 дней для жвачных и лошадей, 7 - 10 дней для свиней и птицы). Учетный период опыта продолжается от 5 до 10 дней в зависимости от вида животных. В этот период подсчитывают количество съеденного корма, его остатки и количество выделенного кала. Отбирают образцы корма и кала для проведения химического анализа на содержание основных органических веществ. На период проведения опыта животных помещают в специальные станки с индивидуальной кормушкой и поилкой и приспособлениями для сбора кала.

Данный метод определения переваримости кормов на крупных животных довольно трудоемкий и затратный. Чтобы устранить необходимость сбора и учета всего выделенного животными кала, используют метод инертных индикаторов. Лучшие инертные индикаторы - окись хрома, окись железа, сульфат бария. Их добавляют в определенных дозах к испытываемому корму и равномерно перемешивают. Инертное вещество в процессе переваривания не усваивается и выделяется с калом. Из выделенного кала отбирают средний образец каловых масс для химического анализа.

Переваримость рассчитывают по формуле:

$$\text{коэффициент переваримости} = \left\{ 100 * \frac{\text{инертные вещества в корме, \%}}{\text{инертные вещества в кале, \%}} * \frac{\text{питательные вещества в кале, \%}}{\text{питательные вещества в корме, \%}} \right\}$$

При изучении переваримости кормов установлена прямая связь между переваримостью питательных веществ и содержанием азота в кале. На основании данной закономерности разработаны уравнения по определению переваримости органического вещества на основании химического анализа кала. Например, уравнение для определения переваримости органического вещества в летних рационах лактирующими коровами следующее:

$$y = 46,89 + 8,21x$$

где y - коэффициент переваримости органического вещества рациона, %;

x - содержание азота в органическом веществе кала, %.

Широко распространен способ определения переваримости кормов *in vitro*. Этим способом определяется переваримость азотистых веществ инкубированием навески корма в течение определенного времени в термостате при $t = 37^{\circ}\text{C}$ при добавлении натурального пепсина и

соляной кислоты. В случае определения переваримости всех органических веществ к навеске корма, помимо пепсина и соляной кислоты, добавляется рубцовая жидкость.

Использование двух способов определения переваримости питательных веществ (*in vivo* и *in vitro*) позволяет получать довольно точные данные по коэффициентам переваримости питательных веществ кормов, бедных клетчаткой и богатым протеином.

5. Факторы, влияющие на переваримость веществ кормов и рационов

Химический состав кормов не дает полного представления об их питательности. Более точно определить питательность корма можно лишь в процессе изучения его действия на организм животного. Одним из методов может быть определение переваримости кормов.

Переваримостью называют ряд гидролитических расщеплений составных частей корма (белков, жиров и углеводов) под влиянием ферментов пищеварительных соков и микроорганизмов. В результате вещества, входящие в состав кормов, распадаются на аминокислоты, моносахариды, жирные кислоты и растворимые соли. Все они растворимы в воде, а потому легко всасываются в пищеварительном тракте и поступают в кровь и лимфу.

Переваримыми называют такие питательные вещества, которые в результате пищеварения поступают в кровь и лимфу. Часть же веществ корма с остатками пищеварительных соков, слизью, кишечным эпителием и продуктами обмена выводится из организма в виде кала. О переваримости обычно судят по разности между питательными веществами, принятыми с кормами и выделенными с калом, т. е. переваримые питательные вещества равны питательным веществам корма минус питательные вещества кала. Переваримость корма выражают в граммах и в процентах. Отношение переваренных питательных веществ к принятым с кормом, выраженное в процентах, называют коэффициентом переваримости.

В кормах определяют коэффициент переваримости сухого вещества, органического вещества, протеина, жира, клетчатки и БЭВ.

Питательность кормов можно оценивать по сумме переваримых питательных веществ, включая переваримые протеин, жир (умноженный на коэффициент 2,25*), клетчатку и БЭВ.

Переваримость питательных веществ зависит от ряда факторов — вида животного, состава рациона и количества корма, подготовки кормов, техники кормления и др.

Для организма наиболее важное значение имеет уровень протеинового питания. В частности, для нормального переваривания корма в организме жвачных на 8—10 частей переваримых безазотистых веществ рациона, включая жир (умноженный на 2,25), должно приходиться не менее одной части переваримого протеина. При более широком отношении безазотистых веществ и протеина переваримость углеводов и протеина снижается. Следовательно, при включении в рацион достаточного количества протеина можно избежать снижения переваримости кормов. В связи с этим важно поддерживать определенное протеиновое отношение, определяемое по формуле (Переваримые: жир*2,25+клетчатка+ БЭВ/Переваримый протеин) Отношение называют широким, если на одну часть переваримого протеина приходится более 8 частей переваримых безазотистых веществ, средним — 6—8 и узким — менее 6.

Переваримость кормов определяют в специальных опытах. Опыт по изучению переваримости кормов состоит из предварительного и учетного периодов. Цель предварительного периода — освободить желудочно-кишечный тракт от остатков пищи предшествующего кормления и приучить животных к полному потреблению исследуемого корма. В течение последующего периода ведут учет съеденного животным корма, его остатков и выделенного из организма кала. Предварительный период для жвачных и лошадей длится обычно 10—15 дней, для свиней — 10 и для птицы — 5—7 дней. С начала предварительного периода устанавливают твердый распорядок дня на весь опыт: число и время кормлений, время поения, время учета остатков корма и т. д. В течение учетного периода остатки кормов ежедневно собирают от каждого животного в отдельности в соответствующую емкость (банки, мешки) и взвешивают.

6. Факторы, влияющие на состав и питательность корма

В нашей стране корма производят в крайне разнообразных природных и хозяйственных условиях, и поэтому необходимо знать экологогеографические и технологические факторы, определяющие питательность кормов не только для рациональной организации кормопроизводства, но и для правильного использования кормов в животноводстве. В питании сельскохозяйственных животных в основном используют корма растительного происхождения. Химический состав и питательность кормов зависят от почвенных и климатических условий, вида сорта растений, системы агротехники, норм внесения удобрений, сроков и способов уборки, методов консервирования, условий хранения и технологии подготовки к скармливанию.

Почвенные условия. Потребность в питательных веществах различных видов растений и способность использовать их из почвенных растворов неодинаковы. Урожай и химический состав растений тесно связаны с плодородием почвы, то есть с ее возможностью наиболее полно удовлетворять потребности растений в питательных веществах в процессе вегетации. Плодородие почвы зависит не только от природных ее свойств, но и от способов и приемов возделывания. Плодородная почва должна не только содержать достаточное количество растворенных питательных веществ, но и обеспечивать наиболее эффективное использование растениями поступающих в нее питательных веществ в виде удобрений и влаги при орошении.

Климатические условия. Сумма эффективных температур, количество осадков по сезонам года, продолжительность вегетационного периода, инсоляция оказывают влияние на поступление питательных веществ с почвенным раствором, на фотосинтетические процессы, что в конечном счете сказывается на урожаях и концентрации органических и минеральных веществ в растениях.

Химический состав растений зависит и от продолжительности солнечной инсоляции. Например, в горных районах растения южных склонов богаче протеином и каротином, чем те же виды, выращенные на северных склонах.

7. Удобрения.

Минеральный состав кормовых растений в первую очередь зависит от наличия и доступности отдельных элементов в почве. Внесение различных доз минеральных удобрений сопровождается изменением содержания макроэлементов в пастбищной траве, в частности увеличением концентрации в сухом веществе травы фосфора и калия и снижением содержания кальция и магния.

Агротехника влияет на количество и питательную ценность кормовых культур. В системе агротехнических мероприятий по защите растений все шире используют химические средства. Некоторые из этих соединений могут накапливаться в растениях, а животные, поедающие такие корма. Повышенное содержание пестицидов в кормах может вызвать токсикоз у животных.

Фаза вегетации растений оказывает существенное влияние на химический состав и питательность корма. В растениях в начальную фазу вегетации по сравнению с более поздней всегда содержится больше воды, протеина, безазотистых экстрактивных веществ и меньше клетчатки; сухое вещество такого корма лучше переваривается.

Способы заготовки оказывают заметное влияние на питательную ценность кормовых средств. Например, при механизированной уборке различных корнеклубнеплоды могут наблюдаться механические повреждения. Разные способы заготовки сена дают неодинаковые результаты. Например, в сене, заготовленном с помощью активного вентилирования, сохраняется больше питательных веществ, чем в сене из такой же травы, высушенной в поле.

Значительные потери безазотистых экстрактивных веществ и протеина могут происходить при высушивании отходов технических производств, при силосовании и сенажировании.

Переваримость питательных веществ кормов. Коэффициент переваримости. Методы определения переваримости питательных веществ кормов и рационов

Чтобы войти в состав тела животного, составные вещества корма должны быть основательно переработаны и изменены. Эта переработка начинается в пищеварительном канале животного.

Сельскохозяйственных животных по анатомическому строению пищеварительных органов разделяют на две основные группы.

К первой группе относят жвачных животных: крупный и мелкий рогатый скот, верблюдов, буйволов, яков, зебу, оленей. Основная отличительная особенность жвачных — наличие многокамерного желудка: три преджелудка (рубец, сетка и книжка) и собственно желудок, или сычуг. Жвачные животные с помощью микрофлоры, населяющей преджелудки, способны переваривать клетчатку растительных кормов, а аммиачный азот превращать в полноценный белок животного происхождения и синтезировать комплекс витаминов группы В.

Представители второй группы - животные с простым желудком (моногастричные): лошади, свиньи, собаки, пушные звери. К этой же группе относят зерноядных птиц - кур, гусей, уток, индеек, цесарок, перепелов, имеющих двухкамерный желудок.

Пищеварение представляет собой первую фазу питания животного. В результате этого процесса съеденные животным питательные вещества переводятся в более простые, растворимые соединения, которые всасываются организмом и используются для синтеза, т.е. ассимилируются.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

СЕЛЕКЦИОННЫЕ ПРОГРАММЫ И ПЛАНЫ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ (2 часа)

Цель работы: усвоить материал по селекционно-племенной работе.

Задачи работы:

1. Разработка селекционных программ
2. Селекционно-племенная работа
3. Качественная структура стада
4. Мероприятия племенного дела в животноводстве
5. Методы разведения животных
6. Классификация методов
7. Формы проведения племенной работы
8. Племенной учет в животноводстве

Перечень приборов, материалов, используемых на практическом занятии: видеофильмы, слайды.

Описание работы:

1. Разработка селекционных программ

Другой формой перспективного планирования племенной работы является разработка селекционных программ, составляемых для решения специальных задач, например по совершенствованию существующих и созданию новых пород. В зависимости от поставленной цели они разрабатываются на 5 и более лет.

Важной особенностью селекционных программ выступает наличие в них целевого стандарта, определяющего степень развития биологических особенностей и секционированных признаков совершенствуемой или создаваемой новой породы, достигаемая в результате планируемой селекционной работы. Такие стандарты предполагают ведение селекции по независимым уровням, определяемым планом селекционной работы. Например, в селекционной программе при создании скороспелой мясной породы свиней (СМ-1) был разработан целевой стандарт, предусматривающий отбор животных по максимальной скорости роста и мясной продуктивности при интенсивном выращивании и откорме до 120 кг и получение среднесуточного прироста не менее 800 г в сутки при расходе корма не более 3,9 корм. ед. на 1 кг прироста живой массы и туши с выходом постного мяса 58 %.

Такой принцип наряду с учетом генетических особенностей свиней предполагал отбор однородных животных, сходных по направлению и уровню их продуктивности, что приводило к повышению частоты генов, контролирующих высокий уровень развития секционированных признаков путем опосредованной селекции.

Отбор по независимым уровням (на целевой стандарт) в сочетании с преимущественной селекцией по отдельным признакам позволил создать породу со скоростью роста молодняка в среднем 847 г, расходом кормов на 1 кг прироста 3,38 корм. ед. и выходом постного мяса при убое в 120 кг на уровне 58 %, что значительно превышает уровень продуктивности отечественных и многих зарубежных пород и соответствует высшим мировым селекционным достижениям.

В селекционные программы могут быть включены разделы, касающиеся определения направления селекции, расширения ареала и увеличения численности породы, организации племенных хозяйств, генеалогической структуры породы путем создания новых линий и семейств, оценки продуктивности животных формируемых генеалогических структур, новых поколений, испытания породы на сочетаемость в межпородных скрещиваниях. В них могут рассматриваться

вопросы взаимного обмена племенным материалом разных хозяйств, организации выставок животных, информационного обеспечения, выполнения других зоотехнических и организационно-хозяйственных мероприятий.

2. Селекционно-племенная работа

Цель селекционно-племенной работы - создание стада высокопродуктивных, экономически рентабельных коров симментальской породы мясо-молочного и молочно-мясного типов, отвечающих требованиям стандарта племенного завода путем использования высокопродуктивных чистопородных линейных и помесных быков на основе полноценного кормления и содержания животных.

В процессе выполнения плана селекционно-племенной работы с симментальской породой проводится индивидуальный учет происхождения, развития, экстерьера и конституции, продуктивности, оценка по качеству потомства, на основе учета проводится бонитировка, составляются бонитировочные ведомости, заполняются карточки в течении всей жизни животного.

С целью достижения оперативности и эффективности в осуществлении селекционно-племенной работы необходимо строгое технологическое формирование маточного поголовья по основным хозяйственно-полезным признакам, представляющим селекционную ценность для дальнейшего формирования планируемых и отличающихся по генотипу групп коров - будущих линий, как через быков родоначальников линий, так и через маточное поголовье, связанное родством внутри групп.

Первая селекционная группа должна быть сформирована из коров мясо-молочного типа с хорошо выраженными мясными качествами, с большой живой массой и надоем молока за лактацию не менее 3500 кг, и жирностью молока не ниже стандарта для данной породы.

Вторая селекционная группа будет сформирована из коров молочно-мясного типа с более нежной сухой конституцией, с меньшей живой массой, но большим надоем молока за лактацию (3800-4000 кг) и с жирностью не ниже стандарта. При этом коровы этих двух групп должны отличаться по происхождению и генотипу.

Третья селекционная группа может быть сформирована из коров трех-четырех породных помесей более нежной конституции со средней живой массой и надоем молока за лактацию 3500-4000 кг, с жирностью не ниже стандарта.

3. Качественная структура стада

Главная цель селекционно-племенной работы - систематическое повышение качества животных, которое достигается путем выращивания особей с высоким генетическим потенциалом продуктивности, сохраняющимся и развивающимся в последующих поколениях потомков, а также поддержанием при этом определенного уровня изменчивости признаков, необходимой для успешного целенаправленного комбинационного отбора и подбора.

Устойчивость высокой продуктивности достигается путем чистопородного разведения по линиям. При этом отбор ведется не только по родственным группам быков, но и по родственным группам коров - семействам, являющимся основой устойчивости наследования признаков в поколениях потомков и развития стада, лучшей частью которых является селекционная группа коров, участвующих в селекционном процессе.

Коровы в стаде всегда отличаются по фенотипу и генотипу. Селекционная группа (50 % коров) - лучшая часть стада наиболее однородная по племенным и продуктивным качествам (класса элита и элита-рекорд) и составляет в хозяйстве 72 %. Менее продуктивные коровы (40 %), но представляющие племенную ценность, преимущественно первого класса входят в племенное ядро и используются в селекционном процессе.

Производственная группа - коровы с удовлетворительной характеристикой (10 %) не ниже второго класса. Такие коровы с регрессивными отклонениями, особенно по надою, молока за лактацию, выранжировываются и используются как матери-кормилицы.

За последние двадцать лет в результате фактического переменного скрещивания чистопородных коров симментальской породы с быками немецкой красно-пестрой, монбельярдской, голштинофризской и немецкой пятнистой пород образовались родственные группы коров. Спермой быков той или иной породы в течение года осеменялись все коровы стада. Поэтому все полученные полукровные помесные телки были полусестрами и представляли собой родственную группу по отцу улучшающей породы. В следующем году использовалась сперма быка другой породы и была получена другая группа полукровных полусестер по отцу. Такое переменное скрещивание продолжалось в течение более десяти лет.

Одной из первых по срокам использовалась сперма быков немецкой красно-пестрой породы, и более чем через десять лет 1/2 кровности коров от этих быков была поглощена до 1/16, 1/32, 1/64 доли кровности, поэтому на схеме такая кровность (6,2-1,5 %) не отражена как мало значащая в наследственности животных. Таким образом, проводилось поглощение кровности одной породы кровностью другой поочередно. К кровности одной породы добавлялась кровность другой, и появлялись двух, трех и четырех кровные помеси. При очередном скрещивании одна кровность возрастала, другая поглощалась до 1,5 %, т.е. практически исчезала. По данным бонитировки 2008 года в стаде почти исчезла кровность немецкой красно-пестрой (0,4 %), незначительно осталась кровность немецкой пятнистой породы (4,4 %), больше монбельярдской (16,0 %) и более всех голштинофризской (52,0 %).

Фактически все маточное поголовье коров было разной кровности помесным. Но при обратном скрещивании помесных коров с чистопородными линейными быками симментальской породы за последние пять лет большинство помесных коров сохранилось на уровне 1/8 и 1/4 долей.

Сперма быков голштинофризской породы использовалась в более поздние сроки, поэтому кровность этой породы у коров осталась на уровне от 1/8 до 1/2. При повторном и частичном использовании спермы быков голштинофризской породы кровность у коров достигала 5/8, 3/4 и 7/8 долей.

В период скрещивания использовалась сперма не только чистопородных быков улучшающей породы, но и сперма помесных быков, выращенных в племязаводах Павлодарской области (Пилот 25052 с 3/4 кровностью монбельярдской, Бриллиант 7492 с 3/4 кровностью голштинофризов, и др.).

В 2005-2007 годах использовалась сперма чистопородных быков немецкой пятнистой породы (Макс 351138433 и Роди 199755633 из Германии). Следует отметить, что телята от этих быков заметно отличаются по фенотипическим признакам: телосложению, экстерьеру и развитию, что уже характеризует препотентность отца. В потомстве этих быков будет преобладать кровность немецкой пятнистой до 1/2 и 3/4 долей. Из потомства немецкой пятнистой породы планируется формирование более продуктивных родственных маточных групп и отбор лучших быков для испытания на препотентность путем спаривания с полусестрами, с целью закрепления желательных признаков и отбора, выдающихся препотентных улучшателей - возможных родоначальников линий.

Для закладки собственных генеалогических линий в хозяйстве ТОО "Галицкое" в стаде имеются благоприятные предпосылки: высокий потенциал по основным хозяйственно-полезным признакам, подготовленные многолетним скрещиванием коров стада с высокопродуктивными быками различных мировых пород молочно-мясного и молочного направления.

4. Мероприятия племенного дела в животноводстве

Целью разведения сельскохозяйственных животных является получение от них максимального количества продукции с соблюдением высоких стандартов ее качества при

минимизации материальных и трудовых затрат. И важнейшее значение для достижения этой цели играет племенная работа в животноводстве.

Племенное дело является целым комплексом мероприятий, целями, проведения которых являются: улучшение продуктивных и племенных качеств животных уже существующих видов пород и создание новых породных типов, выгодно отличающихся от существующих по указанным выше показателям.

Эти мероприятия представляют собой следующие виды работ:

- научный отбор, сохранение и использование по максимуму самых ценных животных;
- выбраковка худших представителей породы, которые непригодны для дальнейшего использования в племенной работе;
- целевой подбор животных для спаривания;
- выбор наилучших методик и техник разведения животных;
- создание для них оптимальных условий содержания и кормления с учетом их возрастных категорий, с целью выявления и наилучшего развития у животных таких качеств, ценность которых является критерием при отборе и подборе.

Если хоть один из перечисленных видов мероприятий выпадает из общего комплекса, то все остальные мероприятия уже не приведут к получению необходимого результата, как бы образцово они не были проведены.

Все мероприятия входящих в комплекс племенного дела, неразрывно и тесно связаны друг с другом.

Так как круг задач племенного дела сложен и многообразен, для их решения необходимо применение самых разных методик племенного разведения. Современная зоотехническая наука обладает широким комплексом знаний и большим объемом накопленного опыта в сфере управления процессом породного образования. За последнее время уровень возможностей селекционеров этой отрасли значительно вырос, однако широко используется и положительный опыт предшествующих поколений селекционеров.

Так, с давних времен известен и проверен на практике такой метод улучшения продуктивных и племенных животноводческих качеств, как отбор.

Суть его заключается в выборе из общего поголовья особей с определенными качествами, к примеру, коров с наибольшими удоями, и выбраковка менее ценных животных. Применение такой методики позволяет развивать именно те свойства животных, которые с человеческой точки зрения наиболее ценны. Однако результаты такого отбора напрямую зависят и от тех условий, в которых содержатся животные. Иными словами, отбор является комплексом мероприятий, которые направлены, с одной стороны, на увеличение в стаде поголовья животных с наилучшими качествами в целях их дальнейшего воспроизводства, а с другой стороны – на удаление из стада животных с наихудшими показателями.

Отбор бывает массовым и индивидуальным.

Первый вид отбора применяется в стадах мясного скота, в отарах овец большой численности, то есть в тех случаях, когда нет возможности определить происхождение животных, и потому остается лишь ограничиться оценкой скота по экстерьерным показателям или овец по количеству настриженной шерсти.

Индивидуальный отбор подразумевает оценку животных по целому комплексу определенных признаков, среди которых выделяют: продуктивность животного, его конституцию, которая определяется как по экстерьеру, так и по интерьеру, а также способность животного передавать свои ценные качества потомству.

Индивидуальный отбор начинается с анализа родословной животного. Целью такого анализа является определение продуктивности предков животного и их способности по передаче ценных качеств своим потомкам. Причем одновременно учитываются качества прадедов, дедов, прабабок и бабок. Специалистами точно установлено, что чем ближе предок (мать-отец), тем более сильное влияние они оказывают на наследственные качества потомков. Данные такой оценки фиксируются в родословных животных, которые содержат в себе сведения о 4-х – 5-ти

поколениях предков с подробным указанием показателей продуктивности и прочих племенных свойств.

Отбор по конституции и экстерьеру обусловлен выраженностью типа породы животного. При таком отборе особое внимание уделяют таким признакам, как прочность костяка и крепкие ноги с правильной постановкой. Выбраковываются животные с отклонениями в телосложении и недоразвитые для воспроизводственных целей.

Одним из методов усовершенствования породы является подбор, который заключается в целенаправленном составлении родительских пар с целью получения потомства с необходимыми качествами.

Подбор является как бы продолжением отбора и призван усилить действие метода. В животноводстве различают индивидуальный (при котором предусматривается прикрепление самца-производителя к определенным маткам – в хозяйствах племенного направления) и групповой (при нем самца-производителя прикрепляют к группе маток, отобранных по их средним качествам – в хозяйствах товарного направления) виды подбора

Целью такого метода, как подбор, должно быть полное использование самых лучших и особо выдающихся особей, которые подбираются в соответствии с целым комплексом признаков и отличаются хорошими свойствами по передаче ценных качеств своему потомству.

5. Методы разведения животных

Методы разведения представляют собой систему подбора животных по следующим критериям:

- родственные связи;
- степень несходства или, наоборот, сходства;
- принадлежность к определенной породе или виду;
- другие критерии, которые зависят от характера поставленной зоотехнической задачи.

Среди животноводческих методов разведения выделяют чистопородное разведение (когда работа проводится с однопородными животными), скрещивание (спаривание разнопородных животных или помесей нескольких пород) и гибридизацию (спаривание животных разных породных линий (межлинейный тип гибридизации) и даже видов).

6. Классификация методов

Чистопородное разведение подразделяется на:

- аутбридинг (неродственное разведение);
- топкроссинг (спаривание неродственных маток с родственными производителями);
- инбридинг (родственное разведение).

Чистопородное разведение животных в сельском хозяйстве позволяет увеличить численность поголовья высокопродуктивных животных с хорошей наследственной устойчивостью. Главной целью чистопородного разведения является, во-первых, сохранение ценных качеств породы, а во-вторых – их усовершенствование. Такой метод разведения специалисты считают обязательным, поскольку без его применения порода не сможет не только развиваться, но и вообще существовать.

В основе чистопородного разведения лежат следующие мероприятия:

- племенной отбор животных с наиболее выраженными ценными качествами (молочная или мясная продуктивность, количество настригаемой шерсти, яйценоскость и так далее);
- целевой подбор родительских пар для закрепления и последующего усиления ценных признаков;

- рациональный подход к выращиванию и использованию животных с созданием условий, которые способствуют развитию именно тех свойств, ради которых и разводят конкретную породу.

Применение метода чистопородного разведения в большинстве случаев подразумевает спаривание между собой не состоящих в родстве животных. При этом в каждое стадо подбирают производителей с самой высокой ценностью, которые происходят из популярных и хорошо себя зарекомендовавших семейств и линий. В целях усиления и сохранения у потомства наследственных качеств самых лучших в плане продуктивности предков, возможно применение (на определенном этапе племенной работы) и родственного спаривания (инбридинга). Например, мать и сын, отец и дочь, брат и сестра (сестры), а родственников более дальней степени родства. Однако в случаях применения инбридинга (особенно с тесной степенью родства) следует соблюдать особую осторожность, так как велика вероятность появления нежелательных последствий, таких, как понижение плодовитости, ухудшение жизнеспособности, уменьшение продуктивности и появление экстерьерных уродств.

К методам массового улучшения поголовья определенной породы также относят и способы разведения сельскохозяйственных животных по семействам и линиям.

7. Формы проведения племенной работы

Ведением углубленной работы с целью улучшения породного состава животноводческого стада занимаются специализированные предприятия: племенные хозяйства, племенные заводы и научно-исследовательские селекционные станции по искусственному осеменению и племенному делу. В стадах таких сельскохозяйственных предприятий сконцентрирована лучшая часть поголовья всех ценных пород животных. Основная задача таких сельхозпредприятий заключается в совершенствовании уже существующих пород и выведении новых. Их основное назначение – быстрое увеличение показателей продуктивности всех видов сельскохозяйственных животных с помощью масштабного использования производителей с наиболее выдающимися характеристиками.

Значительную роль в популяризации современных методик племенного животноводства играют животноводческие выставки. Такие выставки организуются с целью показать всей отрасли лучшие достижения животноводческих предприятий в сфере улучшения продуктивных и племенных свойств животных.

Эти выставки бывают как специализированные по одному конкретному виду или отдельной породе сельскохозяйственных животных, так и общего плана, где демонстрируются все виды таких животных. На выставках проводится комплексная оценка представленных пород, их представителям присваиваются установленные нормативами племенные категории, а на лучших животных выдаются соответствующие свидетельства. Результаты выставок используются в разработках дальнейших планов мероприятий в сфере племенного животноводства.

Важное значение имеет бонитировка животных. Бонитировка представляет собой комплексную оценку животных с целью их отнесения к определенному классу.

В большинстве случаев такие мероприятия проводятся в конце года и призваны определить племенную ценность животных для их племенного использования в дальнейшем. Бонитировка овец чаще всего проводится в весенний период, до начала сезона их стрижки.

Проведением бонитировок занимаются специально созданные комиссии, укомплектованные квалифицированными специалистами соответствующих животноводческих направлений. Перед тем, как начать бонитировку, эти комиссии проверяют у животных инвентарные номера, собирают и консолидируют данные об условиях их содержания и рационах кормления, заполняют особые бонитировочные ведомости, а также ведут прочую необходимую подготовительную работу. Оценивают животных по целому ряду признаков, которые определены в требованиях специальных бонитировочных инструкций. После получения результатов комплексной оценки каждая особь относится к определенному классу. Высший класс для лошадей, свиней и овец называется элита, а для крупнорогатых животных – элита-рекорд.

Низшими классами для всех видов сельскохозяйственных животных являются второй и третий. Первый класс занимает промежуточное значение.

8. Племенной учет в животноводстве

Без правильно организованного зоотехнического учета племенная работа невозможна.

Зоотехнический учет ведется в карточках и журналах, по установленным специальным формам. Одна из таких форм учета – система индивидуального мечения. Обычно для постановки таких меток делаются выщипы в области ушей, которые условно обозначают цифры.

КРС и свиней метят также с помощью татуировок (тоже на ушах). У КРС иногда индивидуальные номера выжигаются на рогах. Овцы и КРС еще метят с помощью ушных сережек, ошейников и специальных бирок. В коневодстве принято мечение с помощью постановки молодняку тавра (выжигание раскаленным клеймом номера на бедре).

Индивидуальные метки необходимо систематически проверять и, в случае необходимости, обновлять.