

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Кафедра «Технология и
механизация животноводства»*

Блочно-модульная технология обучения

**ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ
ЖИВОТНОВОДСТВА**

Учебно-методический комплекс

Минск

2007

Рекомендовано учебно-методическим центром БГАТУ

Составитель: ст. преподаватель Е.В.Берник

Консультант: Г.И.Бабко, директор Центра проектирования инновационных образовательных систем Учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

Представленный учебно-методический комплекс охватывает раздел I дисциплины «Технологии и технические средства производства продукции животноводства».

Ответственные за выпуск:

Модуль М-0. «Введение в дисциплину»

Блочно-модульное обучение стало использоваться в некоторых вузах в конце 80-х – начале 90-х годов XX в. Но это не было новой технологией в обучении. Суть этой идеи заключалась в том, что преподаваемая дисциплина делится на крупные модули так, чтобы темы каждого из них были внутренне связаны между собой и содержали ее завершённые разделы.

Модульная система ставит студентов перед необходимостью регулярной учебной работы, повышает заинтересованность в её результатах, активизирует работу студентов во время семестра, в итоге даёт студентам прочные знания и повышает качество образования.

Комплексная цель обучения к модулю

Студенты должны:

- 1) знать: цели, задач, структуру дисциплины; требования к образовательному и контрольному процессам при изучении дисциплины;
- 2) характеризовать значение животноводства для человечества и динамику его развития в РБ.

Учебно-информационная схема изучаемой дисциплины

№ мод уля	Тема модуля	Количество часов					Всего
		лекции	лаборатор ные занятия	практиче ские занятия	УСРС	Контроль знаний	
М-0	Введение в дисциплину	2	-	-	-	-	2
М-1	Методы разведения и совершенствования с/х животных, первичный учёт в животноводстве	2	2	1	2	1	8
М-2	Классификация и виды питательности кормов. ГОСТ на объёмистые корма. Технология производства кормов	2	2	3	2	1	10
М-3	Технология получения с/х продукции. Основы гигиены с/х животных	4	-	5	2	1	12
М-3	Заключение	2	-	-	-	-	2

Научно-теоретический материал

Основной текст

План лекции

1. Общее понятие о блочно-модульной системе обучения.
2. Краткая характеристика отрасли.
3. Состояние развития и пути интенсификации животноводства в РБ.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у будущих инженеров-электриков сельскохозяйственного производства основы технологической подготовки по производству продукции животноводства; дать будущим специалистам знания о современных экономически эффективных технологических процессах производства молока, мяса, яиц и т.д., необходимых при изучении дисциплин, связанных с механизацией, электрификацией и автоматизацией процессов в животноводстве.

Задачи дисциплины: изучить технологических основ животноводства, усвоить зоотехнические основы, требования к машинам и оборудованию, применяемым в животноводстве, особенности автоматизации и механизации производственных процессов ферм, воспитать у студентов умений творческого подхода к технологии производства продукции животноводства с минимальными трудовыми затратами.

2. Требования к образовательному и контрольному процессам при изучении дисциплины

Учебная дисциплина «Технологии и технические средства производства продукции животноводства» состоит из 2-х разделов. Раздел I «Технологии производства продукции животноводства» студенты агроэнергетического факультета изучают во 2-м семестре, раздел II «Технические средства производства продукции животноводства» - в 4-м семестре. Раздел I «Технологии производства продукции животноводства» разделен на пять модулей. Каждый модуль включает 2-3 конкретные темы курса, по которым проводятся промежуточные зачеты. По каждому модулю организуются

различные формы аудиторной работы студентов (лекции, лабораторные, практические и семинарские занятия, управляемая самостоятельная работа студента). Изучение курса идет поэтапно, по выделенным модулям.

В соответствии с учебным планом по темам модуля читаются лекции, проводятся лабораторные, практические занятия и др. Темы курса, которые не рассматриваются в лекциях, студент должен самостоятельно изучить, используя лекционный материал, предложенный в учебниках, учебных пособиях и учебно-методических комплексах, а также дополнительную литературу.

В ходе работы по темам модуля студент должен выполнить определённые формы управляемой самостоятельной работы и отчитаться за них.

По каждому модулю проводится промежуточный контроль знаний. Результаты контроля оцениваются по 10-ти балльной шкале. Обучение считается положительным, если студент усвоил не менее 70% учебного материала, предложенного к изучению. Студенты, показавшие высокие результаты при изучении модулей (8-10 баллов), могут быть освобождены от зачёта. Студенты, пропустившие занятия, обязаны сдавать их в течение двух недель во время определенных расписанием индивидуальных консультаций. Если студент не выполнил все необходимые формы работы и не допущен к сдаче семестрового зачета, не ликвидировал свою задолженность по формам управляемой самостоятельной работы, то он может быть отчислен или отправлен на повторное обучение дисциплины на платной основе.

3. Значение животноводства для человечества и динамика его развития в Республике Беларусь

Животноводство является одной из ведущих отраслей агропромышленного комплекса Республики Беларусь. Оно определяет уровень развития общества, экономическую безопасность Республики, уровень развития населения страны (физического, интеллектуального).

Многие отрасли тесно связаны с животноводством. К ним относят растениеводство, лёгкую и пищевую промышленность, фармакологию и медицину, машиностроительную отрасль, комбикормовую промышленность.

Животноводство Беларуси подразделяют на несколько отраслей. Основными являются: скотоводство, свиноводство, птицеводство, рыбоводство, менее развиты коневодство, звероводство, пчеловодство.

Скотоводство. Важнейшая отрасль животноводства республики. На долю скотоводства приходится почти две трети стоимости валовой продукции животноводства. По плотности поголовья на 100 га сельхозугодий республика занимает 14 место в Европе. В колхозах и совхозах сосредоточено основная часть поголовья – 83,4%, коров 64%. В настоящее время генетический потенциал основных для республики пород скота составляет: по молочной продуктивности коров – в среднем 4-4.2 тыс. кг, а в племязаводах -6-7 тыс. кг молока за лактацию; по суточным приростам живой массы – на уровне 900-950 г.

Свиноводство. Это традиционная и вторая по значимости отрасль животноводства Беларуси. 60% свиней сосредоточено в колхозах и совхозах, остальная часть – в хозяйствах населения и фермеров. В общем балансе мяса на долю свинины приходится 44%. В колхозах и совхозах производится 52% свинины.

Птицеводство. По численности поголовья на 100 га посевов зерновых и зернобобовых и производству яиц на душу населения республика занимает соответственно 13-е и 5-е места в Европе. Почти 51% поголовья птицы приходится на приусадебные хозяйства населения. В республиканское объединение птицеводческой промышленности входит 58 птицефабрик, где производится более 78% птичьего мяса и более 61% яиц. [1,2]

Основные пути развития животноводства на ближайшую перспективу следующие:

- возрастание удельного веса животноводства в структуре валовой и товарной продукции сельского хозяйства;

- повышение доли всех производящих секторов в реализации продуктов животноводства;
- увеличение в структуре животноводческой продукции объёмов производства мяса, и прежде всего говядины;
- широкое внедрение прогрессивных технологий производства животноводческой продукции;
- рациональное использование энергоресурсов [3].

Дополнительный текст

Существуют нормы потребления продуктов животноводства. По данным международной организации здравоохранения они составляют: мясо и мясопродукты – 82 кг, молоко и молокопродукты – 405 кг, рыба и рыбопродукты – 18 кг, яйца – 305 шт. для одного человека в год.

В 2000 году потребление продуктов питания на душу населения за год в Республике Беларусь составило: мясо и мясопродукты – 57 кг, молоко и молокопродукты – 301 кг, рыба и рыбопродукты – 6,4 кг, яйца – 226 шт. Из этих данных можно сделать вывод, что население Беларуси испытывает недостаток в продуктах животного происхождения.

Для повышения доли животноводческой продукции, и увеличения её рентабельности была разработана государственная программа возрождения и развития села на 2005 – 2010 гг.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА ВОЗРОЖДЕНИЯ И РАЗВИТИЯ СЕЛА НА 2005-2010 гг.

В целях повышения продуктивности и конкурентоспособности отрасли намечается:

- сконцентрировать основные объёмы производства животноводческой продукции на крупных фермах, комплексах и птицефабриках;
- довести число реконструированных и оснащенных современным технологическим оборудованием молочно-товарных ферм до 1372 шт, внедрить системы идентификации зоотехнического и ветеринарного

компьютерного учета и индивидуального кормления коров, предусмотреть переход на высокопроизводительные кормо- и энергосберегающие технологии содержания сельскохозяйственных животных, что позволит к 2010 году произвести на этих фермах не менее 90% валового объема молока, получаемого в сельскохозяйственных организациях республики;

- осуществить реконструкцию 101 животноводческого комплекса по выращиванию и откорму крупного рогатого скота, 107 комплексов по выращиванию и откорму свиней и 51 птицефабрики. На этой основе обеспечить к 2010 году производство 320 тыс. тонн свинины (85-90% от валового производства), до 150 тыс. тонн говядины (25-30%), 200 тыс. тонн мяса птицы (100%);

- создать стабильную кормовую базу в объеме нормативной потребности под планируемые объемы производства животноводческой продукции с образованием 20% страхового фонда;

- обеспечить развитие материально-технической базы племпредприятий; строительство 6 станций искусственного осеменения свиней, реконструкцию 8 племзаводов по свиноводству, 8 – по крупному рогатому скоту и 6 племпредприятий по содержанию быков-производителей. Это позволит улучшить племенные качества сельскохозяйственных животных;

- создать на базе районных ветеринарных станций и участковых ветеринарных лечебниц хозрасчетные организации по оказанию помощи сельскохозяйственным животным в хозяйствах различных форм собственности.

Осуществление указанных мероприятий по развитию животноводства позволит повысить годовую продуктивность коров в среднем по сельскохозяйственным организациям республики до 5000 кг, среднесуточный привес КРС на откорме – до 900 граммов, свиней – до 500 и птицы – до 60 граммов.

Для более полного обеспечения потребности населения в рыбе и рыбных продуктах, а также рационального использования водных и рыбных ресурсов республики предусматривается:

- реализовать комплекс мер по восстановлению и реконструкции производственных мощностей действующих специализированных рыбоводных хозяйств с доведением производства в них прудовой рыбы до 13 тыс. тонн;

- провести модернизацию рыбоводных участков сельскохозяйственных и прочих организаций, обеспечить в них развитие садкового и других форм индустриального рыбоводства, включая установки с замкнутым водообеспечением;

- создать высокорентабельные рыбоводческие подразделения с суммарным годовым объемом производства 1 тыс. тонн;

- развивать промысловое и любительское рыболовство на внутренних водоемах республики с доведением ежегодного вылова рыбы до 6 тыс. тонн.

Выполнение намеченных мероприятий позволит достичь к 2010 году суммарного производства свежей рыбы до 18-20 тыс. тонн в год.

В целом на финансирование мероприятий по развитию животноводства (программа «Племдело», приобретение кормовых добавок и зооветпрепаратов, реконструкция молочнотоварных ферм, животноводческих комплексов и птицефабрик, развитие рыбного хозяйства и др.) в 2005-2010 годах будет выделено 9739,9 млрд. руб. [3]

Список использованной литературы

1. Основы животноводства [Текст]: учеб. пособие / Н.В. Казаровец [и др.]; под ред. С.И. Плященко, - Минск: Беларусь, 2005. - 285 с.
2. Животноводство [Текст]: учебник / В.С. Антонюк [и др.]; под ред. С.И. Плященко, - Минск: Дизайн ПРО, 2003. – 352 с.
3. Государственная программа возрождения и развития села на 2005 – 2010 гг. [Текст] / Белорусская Нива. – 2005. - № 39.

Вопросы для самоконтроля

1. Какое значение отрасли животноводства для населения Республики Беларусь?
2. С какими отраслями связано животноводство?
3. Какие отрасли животноводства наиболее развиты в РБ и почему?
4. Связана ли отрасль животноводства с машиностроением и энергосбережением и почему?
5. Дайте общую характеристику скотоводства.
6. Почему свиноводство является второй по значимости отраслью в РБ?
7. Какую основную продукцию получают от птицы в РБ?
8. Перечислите основные пути развития животноводства в РБ.
9. Испытывает ли недостаток в продуктах животноводческой отрасли население РБ?
10. Для чего была разработана государственная программа возрождения и развития села на 2005-2006 гг?
11. Какие основные пути решения проблем отрасли животноводства отражены в государственной программе возрождения и развития села на 2005-2006 гг?

Модуль М-1. "Методы разведения и совершенствования с/х животных, первичный учёт в животноводстве"

1. Комплексная цель обучения модуля

Студент должен:

знать: центры одомашнивания животных, понятие "порода" и структуру породы, закономерности роста и развития животных, конституцию, экстерьер, интерьер, кондиции и упитанности животных, цели племенной работы, наследственность, изменчивость, подбор и отбор, методы разведения сельскохозяйственных животных, учёт в животноводстве и виды продуктивности сельскохозяйственных животных;

характеризовать: конституцию животных по типам, упитанность животных, методы оценки экстерьера, методы учёта в животноводстве и факторы, влияющие на продуктивность животных;

моделировать и прогнозировать результаты методов разведения животных, обосновывать продуктивность животных.

уметь:

- составлять план лекций, конспектировать вопросы, работать с учебником;
- определять экстерьер животных различными методами и типы конституции животных, определять уровень развития животных, вести учёт продуктивности животных;
- работать в малых группах.

формировать: трудолюбие, уважительное отношение к друг к другу.

2. Учебно-информационная модель модуля

Таблица 1.1.

№ занятия	Тема занятия	Вид занятия	Кол-во часов
Занятие 1	Методы разведения и совершенствования с/х животных, первичный учёт в животноводстве	Лекция	2
Занятие 2	Законспектировать вопрос «Основы оценки животных. Отбор и подбор в животноводстве», написать реферат на тему: "Новое в биотехнологии".	УСРС	1
Занятие 3	Учёт продуктивности животных	Лабораторное занятие	2
Занятие 4	Ознакомиться с методами определения роста и развития животных. Определить и проанализировать степень их роста и развития	УСРС	1
Занятие 5	Экстерьер и конституция животных	Практическое занятие	1
Занятие 6	Контроль знаний	Коллоквиум	1
Итого по модулю			8

3. Основы научно-теоретических знаний по модулю

3.1. Словарь новых понятий

Зоотехния – это наука, изучающая разведение, кормление, содержание и хозяйственное использование сельскохозяйственных животных

Одомашнивание – сложный процесс, состоящий из приручения и собственно одомашнивания.

Рост - количественные изменения организма в процессе его развития.

Развитие – качественные изменения клеток, тканей, органов и их функций.

Эмбрионолизм – недоразвитость живого в результате недостаточного и неполноценного кормления в период беременности.

Инфантилизм – результат задержки роста животного в постэмбриональный период из-за плохих условий содержания и кормления.

Порода – целостная группа животных одного вида, созданная трудом человека в определённых социально-экономических условиях, имеющую общую историю происхождения, общность к требованиям технологии производства и природным условиям, отличающуюся от других пород

характерными признаками продуктивности, типом телосложения и стойко передающую свои качества потомству.

Генетика – наука, которая изучает изменения и переход признаков от одного поколения к другому.

Наследственность – переход признаков от родителей к потомству через генетический материал.

Изменчивость – генетическое разнообразие между группами одного вида, породы или особей в популяции.

Конституция – общее телосложение организма, обусловленное анатомо-физиологическими особенностями строения, наследственными факторами и выражающееся в характере продуктивности животного и его реагированием на влияние факторов внешней среды.

Экстерьер животного – это его внешний вид, наружные формы телосложения.

Интерьер – совокупность внутренних физиологических, анатомо-гистологических и биохимических свойств организма в связи с его конституцией и направлением продуктивности.

Кондиция – состояние внешних форм, обусловленное упитанностью животного и его использованием.

Упитанность – степень отложения жировой ткани в подкожной клетчатке.

Лактация – период образования молока в молочных железах у животных.

Отбор – сохранение более приспособленных к определённым жизненным условиям и технологии производства особей или выбор человеком тех из них, которые наиболее удовлетворяют его требованиям, и устранение самой природой или человеком менее приспособленных, худших экземпляров.

Подбор – целенаправленное составление родительских пар для получения потомства желательного качества.

Методы разведения - система подбора с/х животных с учётом их видовой, породной и линейной принадлежности.

Стандарт породы – минимальные требования для животных конкретной породы по продуктивности, типу телосложения и происхождению, на которые должны ориентироваться при бонитировке.

3.2. Основной материал

Происхождение и одомашнивание животных

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

Одомашненные животные приносят человеку пользу в виде определённой продукции, размножаются в неволе под контролем человека и дифференцируются внутри вида на породы.

Приручённые животные сохраняют все черты диких форм.

Одомашнивание шло одновременно в нескольких местах, совпадающими с очагами древней культуры человека. Их всего шесть:

1. китайский малый (Индокитай, Малайский архипелаг) – одомашнены свиньи, буйволы, утки, гуси, куры;
2. индийский (Индия) – одомашнены буйволы, гаялы, зебу, пчёлы;
3. юго-западный азиатский (Малая Азия, Кавказ, Иран) – одомашнены КРС, лошади, овцы, свиньи;
4. средиземноморский (побережье Средиземного моря) – одомашнены КРС, лошади, овцы, козы, кролики, утки;
5. андийский (Северные Анды, Южная Америка) – одомашнены мускусные утки, индейка;
6. африканский (Северо-Восточная Африка) – одомашнены страус, осёл, свинья, собака, кошка и цесарка.

В процессе одомашнивания, под влиянием новых условий жизни, создаваемых человеком, изменялись размеры и формы тела животных, окраска, поведение.

В индивидуальном развитии животного (онтогенезе) выделяют периоды внутриутробного (эмбрионального) развития и развития после рождения (постэмбриональное).

Рост и развитие идут всегда параллельно. Учёными Н.П.Червинским и А.А.Молигоновым сформулирован закон недоразвития, по которому при недостаточном питании степень недоразвитости различных органов и тканей в постэмбриональный период находится в определённой связи с интенсивностью роста. Различают две формы недоразвитости: эмбрионализм и инфантилизм.

Знание периодичности и интенсивности роста различных тканей организма необходимо для формирования высокоценных продуктивных качеств и адаптационных способностей животных.

Понятие о породе и её структуре

Благодаря деятельности человека и способности животных наследовать основные признаки были созданы разнообразные породы животных. Каждая порода обладает следующими признаками:

- общность происхождения;
- приспособленность к разведению в тех или иных природно-климатических условиях;
- наличие определённых хозяйственно полезных качеств;
- устойчивость наследственности;
- большая внутripородная изменчивость признаков.

Порода не постоянна и, благодаря изменчивости организма, заменяется более продуктивными породами в процессе эволюции.

Породы делятся по характеру продуктивности на:

- специализированные
- комбинированные.

По происхождению делят на:

- аборигенные;
- заводские;

- переходные.

Структура породы.

Отродье – часть породы, хорошо приспособленная к тем или иным зональным условиям разведения. Возникает в результате экологического расчленения породы.

Породная группа (подпорода) – большая группа животных, участвующая в процессе пороодообразования, но ещё не имеющая устойчивых признаков, свойственных уже созданным новым группам.

Внутрипородный (зональный) тип – группа животных, являющаяся частью породы и имеющая кроме общих для данной породы свойств и некоторые специфические особенности в направлении продуктивности, характере телосложения и конституции, отличающаяся лучшей приспособленностью к условиям зоны разведения.

Линия – Это качественно своеобразная группа животных в пределах породы, происходящая от одного выдающегося производителя (родоначальника) и вследствие направленной селекции поддерживающая с ним сходство по важнейшим хозяйственно полезным признакам.

Семейство – группа животных, состоящая из нескольких поколений женского потомства лучших по племенным и продуктивным качествам маток-родоначальниц.

Завод объединяет животных, обладающих особенностями телосложения и продуктивности, характерными только для данного племязавода и его дочерних хозяйств.

Конституция, экстерьер, интерьер животных. Кондиция.

Животные одного направления продуктивности обладают схожей **конституцией**.

Сущность учения о конституции – познание связи строения тела и отдельных органов с функциями организма.

Главный показатель конституции – наследственно обусловленная способность противостоять неблагоприятным стрессовым факторам и проявлять высокую продуктивность, плодовитость и жизнеспособность.

Существует 4-е типа конституции (по П.Н. Кулешову), в основу которой положены морфологический, функциональный и др. принципы, а так же развитость различных частей организма.

1. *Грубый тип* характеризуется:

- грубым костяком;
- толстой кожей;
- массивностью телосложения;
- объёмистой мускулатурой со слабо выраженной соединительной и жировой тканью;
- жировой слой плохо развит.

Животные такого типа не приспособлены для производства продукции, но выносливы и крепки. К ним относятся рабочие лошади, грубошерстные и полугрубошерстные овцы.

2. *Плотный тип* характеризуется:

- крепким костяком;
- хорошо развитыми мышцами;
- плотной кожей;
- интенсивным обменом веществ;
- плохо развитыми соединительной и жировой тканями.

К такому типу конституции относятся молочные, мясомолочные породы животных, мясошерстные овцы и упряжные лошади.

3. *Нежный тип* характеризуется:

- узкотелостью;
- тонкой кожей;
- слабо развитым костяком;
- повышенным обменом веществ;
- лёгкой возбудимостью;

- небольшой, лёгкой головой;
- тонкими конечностями и хвостом;
- тонкой кожей, на шее образующая складки;
- коротким, редким и тонким волосом.

Такой тип конституции имеют скаковые и рысистые лошади, мясные и молочные породы скота.

4. *Рыхлый тип* характеризуется:

- широкотелостью;
- хорошо развитыми мышцами, подкожной клетчаткой и жировой тканью между мускулами, во внутренних органах и подкожной клетчатке;
- спокойным нравом;
- пониженным обменом веществ.

К такому типу конституции относятся мясные породы КРС, сальные свиньи, лошади-тяжеловозы.

Иванов М.Ф. выделял и *крепкий тип* конституции, который схож с плотным, но лишён признаков нежности и рыхлости, со слабо выраженными признаками грубости.

В животноводстве чаще встречаются комбинированные (промежуточные) типы конституции: нежно-плотный, нежно-рыхлый, грубо-плотный, грубо-рыхлый.

По типу нервной деятельности, за основу которой И.П. Павлов предложил такие свойства нервных процессов, как сила возбуждения, уравновешенность, подвижность, конституция делится на:

- 1) сильный неуравновешенный возбудимый тип (холерик);
- 2) сильный уравновешенный возбудимый тип (сангвиник);
- 3) сильный уравновешенный маловозбудимый (инертный) тип (флегматик);
- 4) слабый неуравновешенный маловозбудимый (меланхолик).

Экстерьер животного является внешним проявлением конституции и отображает характер физиологической деятельности и направление продуктивности.

По экстерьеру определяют:

- тип конституции;
- породность животного;
- индивидуальные особенности телосложения;
- направление продуктивности;
- пригодность животного к промышленной технологии.

Методы оценки экстерьера.

1. Глазомерная.
2. Прощупывание и измерение.
3. Фотографирование.
4. Расчёт индексов телосложения.
5. Графический.

Интерьер животных позволяет:

- познать внутреннюю структуру организма;
- установить развитие органов, тканей и систем относительно друг друга;
- установить физиологические и биохимические свойства организма, его конституциональные особенности;
- познать формообразовательные процессы у животных на различных этапах онтогенеза и выявить факторы, воздействующие на них.

К методам определения интерьера относятся: морфологический, гистологический, физиологический, биохимический, цитогенетический, рентгеноскопический, иммунологический, анатомический.

При оценке животных определяют их **кондицию и упитанность**.

Различают следующие кондиции:

1. *Заводская*. Характеризуется хорошей упитанностью животного, имеется достаточный запас питательных веществ, но ожирение тканей не наблюдается.

2. *Выставочная.* Характеризуется упитанностью, удовлетворяющей требованиям выставки.

3. *Рабочая.* Характеризуется средней упитанностью, хорошо развитыми мышцами и костяком.

4. *Тренировочная.* Характеризуется сухостью телосложения, отсутствием в организме излишков воды и жира.

5. *Откормочная.* Характеризуется повышенным развитием мышечной массы и большим отложением жира.

Для каждого вида животного определены свои категории упитанности. Например, для КРС выделяют тощую, ниже средней, среднюю и выше средней упитанности.

Основы оценки животных. Отбор и подбор в животноводстве.

Цель племенной работы в животноводстве – постоянное улучшение качества животных в направлении получения от них максимального количества продукции с наименьшими затратами труда и средств.

Для этого в племенной работе пользуются оценкой животных, отбором и подбором особей.

Животных оценивают по:

1. *Происхождению.* Основным материалом служат заводские книги, племенные карточки и др. документы родословной животных.

2. *Индивидуальным качествам животных.* Оценивают по конституции, экстерьеру, живой массе и продуктивности. У коров оценивают молочность за лактацию, за первые 90-100 дней лактации, за весь период жизни, жирномолочность и белковость молока; у мясных животных убойный выход и убойную массу; у птицы количество яиц, их массу и затраты кормов на единицу продукции.

3. *Качеству потомства.* Оценивают плодовитость, выравненность приплода, молочность и т.д.

4. *Комплексная оценка (бонитировка).* Делается несколько раз за период жизни животного.

Для достижения целей племенного дела используют отбор и подбор животных.

Отбор бывает:

1. Естественный.
2. Искусственный. Он делится на:
 - бессознательный (вели первобытные люди);
 - методический (под контролем человека);
 - стабилизирующий (для выращивания стада по к.л. хозяйственным признакам);
 - косвенный (для выращивания стада по признакам, не имеющим прямой хозяйственной ценности);
 - односторонний (по одному признаку);
 - по комплексу признаков.

Подбор бывает:

- однородным (гомогенным)
- разнородным (гетерогенным).

Методы разведения с/х животных. Биотехнология и перспективы племенной работы.

Различают следующие методы разведения:

1. *Чистопородное разведение*. Цель: сохранить и укрепить породные качества животных, стандарты породы.
2. *Скращивание* - система спаривания животных разных пород. Цель: получить потомство с обогащённой наследственностью, сочетая ценные качества исходных пород. Бывает:
 - поглотительное (для улучшения местных пород);
 - вводное (совершенствование продуктивных и племенных качеств существующих заводских пород);
 - воспроизводительное (заводское) (для создания новых пород на основе нескольких, превосходящих по своим качествам исходные);

- промышленное (спаривание животных двух или нескольких пород для достижения явления *гетерозиса* – превосходства потомства над родительскими формами по хозяйственно полезным признакам и создание пользовательских животных);

- переменное (спаривание помесных пород с производителями одной из исходных пород или новой породы).

3. *Гибридизация* – скрещивание животных различных видов и родов. Цель: вовлечение в материальную культуру человека новых ценных, диких и полудиких форм животных. Бывает промышленная, поглотительная, вводная и воспроизводительная.

Учёт в животноводстве

Для первичного учёта на фермах ведутся три типа документов:

1. Документы учёта движения поголовья.
2. Документы учёта продукции.
3. Документы по учёту кормов.

Для точного учёта поголовья и продукции животным необходимо присваивать номера (ставить метки).

Существует несколько методов мечения животных:

1. Выщипы.
2. Биркование.
3. Ошейники.
4. Татуировки.
5. Клеймение.
6. Крыломётки.
7. Кольцевание.
8. Мечение водостойкими красками.

3.3. Дополнительный материал

Это интересно.

Предками КРС является тур, родиной которого была Европа, предками лошади – лошадь Пржевальского (Монголия), предками свиней –

европейский, восточноазиатский и средиземноморский дикий кабан (Азия, Европа, Средиземноморье).

Первой одомашнена собака, затем коза, овца и потом свиньи. Позже одомашнен КРС, а затем и лошади.

Биотехнология и перспективы племенной работы

Выдающиеся достижения современной сельскохозяйственной биотехнологии:

– разработка методов искусственного осеменения, а затем долговременного хранения спермы в жидком азоте (послужило основой широкого использования выдающихся производителей и позволило интенсифицировать процесс генетического улучшения пород;

- метод трансплантации ранних эмбрионов позволил резко увеличить число потомков от выдающихся по продуктивности женских особей;

- метод выращивания «телят в пробирке» позволил получать от выдающихся коров до 200 телят;

- деление эмбрионов КРС на несколько частей с целью получения монозиготных близнецов;

- конструирование внутри- и межвидовых химер-животных, происходящих от двух пар и большей численности родителей разных видов или пород;

- клонирование животных, то есть создание генетических копий без полового размножения.

4. Дидактические материалы, используемые в процессе обучения

4.1. Материалы к лекции

Тема лекции: "Методы разведения и совершенствования с/х животных, первичный учёт в животноводстве"

План лекции

1. Происхождение и одомашнивание животных, понятие о породе и её структуре.

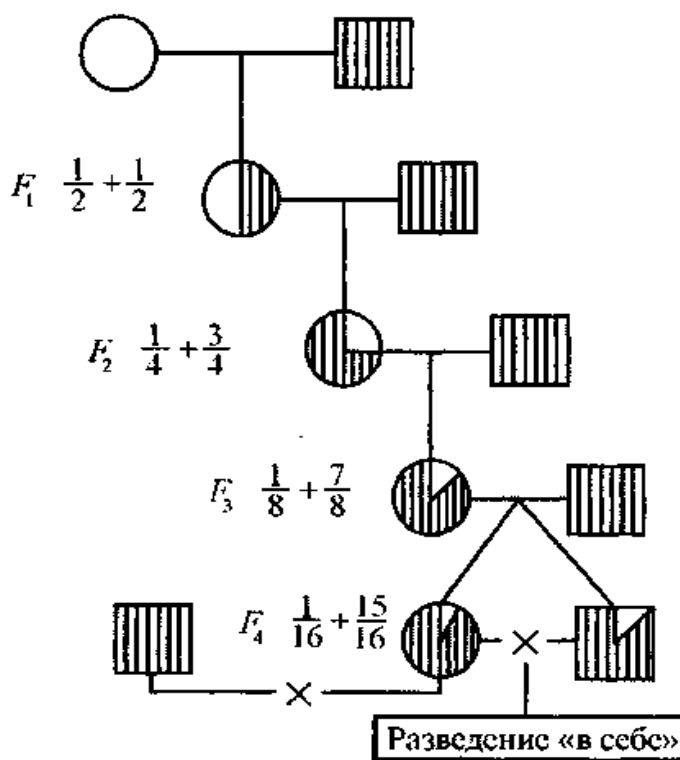
2. Конституция, экстерьер, интерьер животных. Кондиция.

3. Основы оценки животных. Отбор и подбор в животноводстве.
4. Методы разведения с/х животных. Биотехнология и перспективы племенной работы.
5. Первичный учёт в животноводстве.

Схемы к лекции

Схема 1.1

Схема поглотительного скрещивания



- Улучшаемая порода
- ▨ Улучшающая порода
- F_n – номер поколения

Схема вводного скрещивания

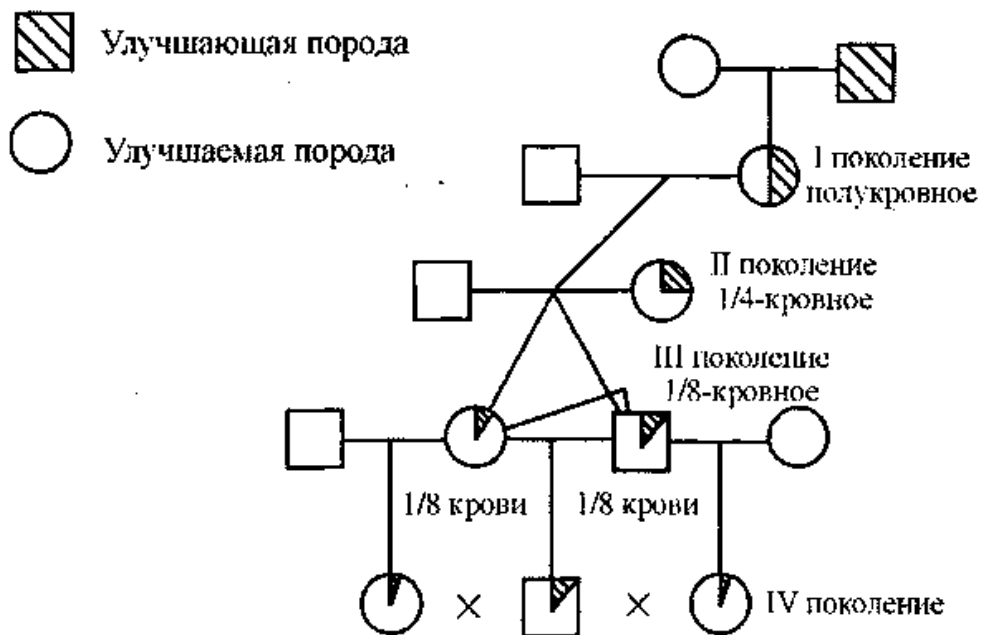
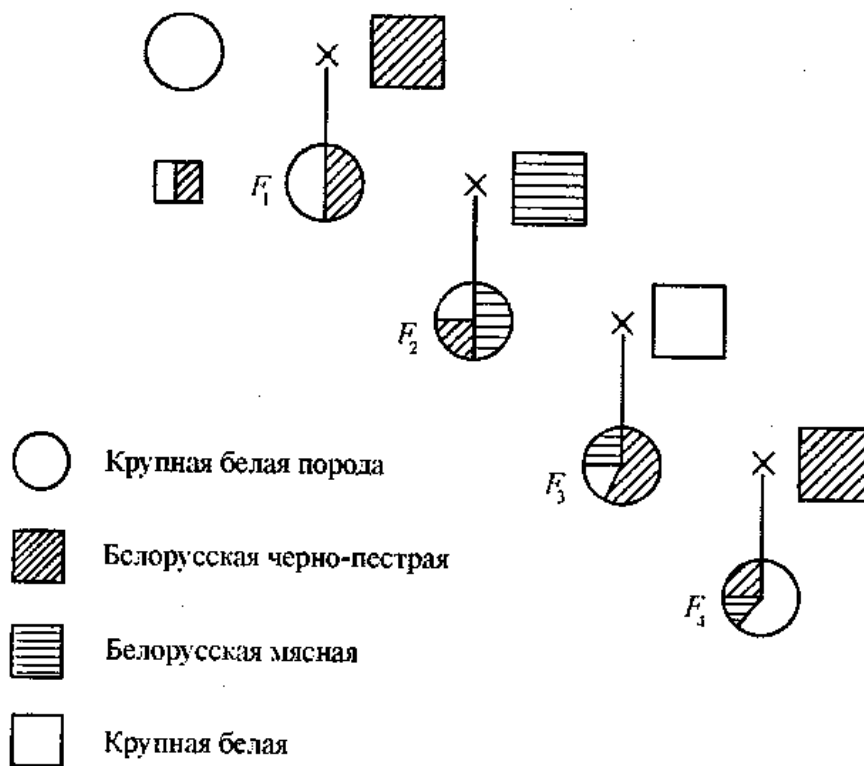


Схема переменного скрещивания



Вопросы и задания для самоконтроля

1. Перечислите основные центры происхождения и одомашнивания животных.
2. Чем прирученные животные отличаются от одомашненных?
3. Что такое рост и развитие животных? Как определить рост и развитие животных?
4. Какие нарушения роста и развития возникают при недостаточном питании в постэмбриональный период?
5. Что такое порода?
6. Перечислите основные признаки породы.
7. Как классифицируются породы животных?
8. Какова структура породы?
9. Что такое конституция животных, и какие типы конституции животных существуют?
10. Сущность учения о конституции и её главный показатель.
11. Что такое экстерьер животных и зачем его оценивают?
12. Какие методы оценки экстерьера животных Вы знаете?
13. Что такое интерьер животных, его сущность, и какие методы его определения существуют?
14. Дать понятие кондиции, и какая она бывает?
15. Цель племенной работы.
16. Какие методы оценки животных Вы знаете?
17. Что такое отбор, и какой он бывает?
18. Что такое подбор, и какой он бывает?
19. Что понимают под методами разведения сельскохозяйственных животных?
20. Какие методы разведения животных Вы знаете?
21. Назовите цель чистопородного разведения.
22. Для каких целей используют скрещивание животных (поглотительное, вводное, воспроизводительное, промышленное, переменное)?

23. Что понимают под явлением гетерозиса?
24. Для чего применяют гибридизацию?
25. Что такое биотехнология?
26. Как и для чего ведётся первичный учёт в животноводстве?
27. Какие методы мечения животных Вы знаете?

4.2. Материалы к лабораторно-практическим занятиям

Тема занятия: **"Учёт продуктивности животных"**

Проблемы, выносимые на занятие:

1. Учёт и оценка молочной продуктивности.
2. Учёт и оценка мясной продуктивности.
3. Учёт и оценка яичной продуктивности.

Проблема 1. Учёт и оценка молочной продуктивности

Задание: Ознакомиться с методами учета и оценки молочной продуктивности животных.

Рекомендации к выполнению задания:

Пользуясь методическими указаниями "Технология животноводства", часть III (2006г.) стр. 5-10 и стр.13-16, плакатами, пробами молока изучить методы учёта и оценки молочной продуктивности коров и кратко их законспектировать. Выполнить задания 1-3 на стр.11-12 и задания 1-2 на стр. 17 и записать результаты в рабочую тетрадь.

Проблема 2. Учет и оценка мясной продуктивности

Задание: Ознакомиться с методами учёта и оценки мясной продуктивности.

Рекомендации к выполнению задания:

Пользуясь методическими указаниями "Технология животноводства", часть III (2006г.) стр. 18-24, плакатами изучить методы учёта и оценки

мясной продуктивности животных и кратко их законспектировать. Выполнить задания 1-2 на стр.24 и записать результаты в рабочую тетрадь.

Проблема 3. Учет и оценка яичной продуктивности

Задание: Ознакомиться с методами учёта и оценки яичной продуктивности.

Рекомендации к выполнению задания:

Пользуясь методическими указаниями "Технология животноводства", часть III (2006г.) стр. 26-32, плакатами изучить методы учёта и оценки яичной продуктивности и кратко их законспектировать. Выполнить задание на стр.32 и записать результаты в рабочую тетрадь.

Тема занятия: **"Экстерьер и конституция сельскохозяйственных животных"**

Проблемы, выносимые на занятие:

1. Экстерьер сельскохозяйственных животных. Основные стати и пороки экстерьера.
2. Типы конституции животных.

Проблема 1. Экстерьер сельскохозяйственных животных. Основные стати и пороки экстерьера.

Задание. Ознакомиться с экстерьером животных, изучить основные стати и пороки экстерьера.

Рекомендации к выполнению задания:

Пользуясь методическими указаниями "Технология животноводства", часть I (2005г.) стр. 4-5, плакатами изучить основные стати и пороки экстерьера животных. Выполнить задание 1 на стр.6 в рабочей тетради.

Проблема 2. Типы конституции животных.

Задание. Изучить экстерьерные признаки, присущие различным типам конституции животных.

Рекомендации к выполнению задания.

Пользуясь методическими указаниями "Технология животноводства", часть I (2005г.) стр. 5-10, плакатами, муляжами, фотографиями изучить экстерьерные признаки, присущие различным типам конституции животных и кратко законспектировать их характеристики.

4.3. Материалы к управляемой самостоятельной работе

Проблемы, выносимые на УСРС

1. Основы оценки животных. Отбор и подбор в животноводстве. Новое в биотехнологии.
2. Рост и развитие сельскохозяйственных животных.

Проблема 1. Основы оценки животных. Отбор и подбор в животноводстве.

Новое в биотехнологии.

Задание 1. В рабочей тетради законспектировать информацию по следующим вопросам:

- а) основы оценки животных;
- б) отбор и подбор в животноводстве.

Рекомендации к выполнению задания.

Для выполнения задания сначала надо найти необходимый материал в одном из следующих литературных источниках:

1. Основы зоотехнии [Текст]: учебн. пособие / В.И. Шляхтунов [и др.]; под ред. В.И. Шляхтунова. – Минск: Техноперспектива, 2006. – 323 с.
2. Основы животноводства [Текст]: учебн. пособие / Н.В. Казаровец [и др.]; под ред. С.И. Плященко. – Минск: Беларусь, 2005. – 285 с.: ил.
3. Животноводство [Текст]: учебн. пособие / В.С. Антонюк [и др.]; под ред. С.И. Плященко. – Минск: БГАТУ, 2003. – 352 с.

Прочитать весь материал по поставленным вопросам. Выделить основные положения и законспектировать их в рабочей тетради.

Задание 2. Написать реферат на тему "Новое в биотехнологии".

Рекомендации к выполнению задания.

Задание выполняется по желанию студента, за которое начисляются дополнительные баллы. Для подготовки можно использовать материалы журнала "Сельское хозяйство Белоруссии", газеты "Белорусская нива", сборники тезисов научно-практических конференций, а так же предложенную преподавателем литературу.

Правила оформления реферата. Реферат принимается как в рукописном, так и в печатном виде. Поля должны иметь следующие размеры: левое – 2,5 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – 2 см. Размер шрифта не менее 12 пт, интервал – полуторный, отступ новой строки – 1,25 см. Нумерация страниц осуществляется в нижнем правом углу. Реферат должен иметь титульный лист (приложение 1), содержание, введение, основную часть, заключение и литературу. Ссылки на источники литературы делаются в тексте в квадратных скобках (например: [1]). Реферат предоставляется преподавателю не позднее 2-х недель, после получения задания.

Проблема 2. Рост и развитие сельскохозяйственных животных.

Задание. Ознакомиться с методами определения роста и развития животных. Определить и проанализировать степень их роста и развития.

Рекомендации к выполнению задания.

Пользуясь методическими указаниями "Технология животноводства", часть I (2005г.) стр. 11-15 изучить основные показатели роста и развития животных и записать их в рабочих тетрадях. Выполнить задания 1-3 на стр.13-15 в рабочей тетради.

5. Варианты вопросов и заданий для контроля знаний по модулю

При проведении контроля знаний по модулю **на репродуктивном уровне** студент должен ответить на 70% тестовых заданий. Например:

Признаки породы:

- 1 - общность происхождения;
- 2 – схожесть по окрасу;

- 3 - приспособленность к разведению в тех или иных природно-климатических условиях;
- 4 - наличие определённых хозяйственно полезных качеств;
- 5 - устойчивость наследственности;
- 6- большая внутривидовая изменчивость признаков.

На продуктивном уровне контроля знаний студент должен выполнить три задания. Например:

1. Цель поглотительного скрещивания. Зарисовать его схему.
2. Назвать органолептические признаки молока хорошего качества.
3. Описать стати коровы нежного типа конституции.

Творческий уровень контроля знаний предполагает выполнение задания следующего характера: "По фотографии определить тип конституции животного, и его продуктивность. Обосновать ответ".

Модуль М-2. "Классификация и виды питательности кормов. ГОСТ на объёмистые корма. Технология производства кормов".

1. Комплексная цель обучения модуля

Студент должен:

знать: понятие о пищеварении и его особенностях у различных видов животных, метаболизм веществ в организме, классификацию кормов, их питательность и переваримость, норму кормления, рацион, структуру рациона, технологию заготовки кормов;

характеризовать: качество кормов, подготовку их к скармливанию;

моделировать и прогнозировать рационы, качество кормов и технологию их заготовки.

уметь:

- реферировать, решать логические задачи, составлять конспекты;
- составлять рационы, определять качество кормов;
- работать в группе.

формировать умение работать в группах, выслушивать мнение других, уважать и слушать друг друга.

2. Учебно-информационная модель модуля

Таблица 2.1.

№ занятия	Тема занятия	Вид занятия	Кол-во часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Занятие 1	Классификация и виды питательности кормов. Основы нормированного кормления животных. Технология производства кормов. ГОСТ на объёмистые корма.	Лекция	4
Занятие 2	Конспектирование вопросов: обмен веществ в организме животных; значение витаминов и минеральных веществ для животных.	УСРС	1
Занятие 3	Принципы составления рационов для с/х животных	Практическое занятие	2
Занятие 4	Конспектирование и написание рефератов на тему: технология заготовки кормов и способы подготовки их к скармливанию	УСРС	1

1	2	3	4
Занятие 5	Заготовка травянистых кормов и способы подготовки кормов к скармливанию.	Практическое занятие	1
Занятие 6	Контроль знаний	Контрольная работа	1
Итого по модулю			10

3. Основы научно-теоретических знаний по модулю

3.1. Словарь новых понятий

Пищеварение-это совокупность механических, физико-химических и биологических процессов, обеспечивающих расщепление поступивших с кормом сложных питательных веществ на относительно простые соединения, которые могут быть усвоены организмом.

Обменом веществ или метаболизмом называется совокупность последовательных биохимических процессов, в результате которых питательные вещества после их всасывания из пищеварительного канала в кровь доводится до конечных продуктов, откладываемых в организме, происходит построение клеток организма, разрушение их и выведение переработанных веществ в виде шлаков.

Анаболизм - построение клеток и веществ собственного организма.

Катаболизм – разрушение клеток и веществ собственного организма.

Корм – это продукт растительного или животного происхождения и отходы от промышленной переработки сельхозпродукции, которые используются для кормления животных (барда, жом, мезга, шрот, жмых, обрат, мясокостная мука и т.д).

Питательность кормов – это свойство корма удовлетворять потребности организма животных в основных питательных веществах.

Нормой кормления называется количество питательных веществ, необходимое для нормальной жизнедеятельности и плановой продуктивности животного.

Рационом называется набор кормов, отвечающий по питательности определённой норме кормления и удовлетворяющий физиологическую потребность животного в питании с учётом его продуктивности.

Структура рациона – это соотношение грубых, сочных, концентрированных кормов по питательности (в к.ед.), выраженное в процентах.

Сахарный минимум – это количество сахара в сырье для его подкисления до рН 4,0-4,2.

Буферная емкость – количество молочной кислоты, которое необходимо для подкисления массы до рН 4,0-4,2.

3.2. Основной материал

Пищеварение у животных разных видов

У животных всасываются без изменений такие простые вещества, как вода, минеральные соли и витамины. Белки, жиры, углеводы должны быть переработаны до простых органических веществ (аминокислоты, глюкоза, летучие жирные кислоты). За эти процессы отвечают процессы *пищеварения*.

Функции пищеварительной системы организма:

1. Секреторная функция (соки смачивают и расщепляют корм).
2. Моторная функция (принятие, продвижение и перемешивание пищи).
3. Всасывательная функция (всасывание через слизистую оболочку кишечника в кровь и лимфу простых питательных веществ).
4. Экскреторная функция (связь внутренней среды организма с окружающей средой).

Процессы пищеварения:

- *механические* процессы приводят к изменению структуры и физиологических свойств корма (пережевывание, сокращение мышц);
- *физико-химические* процессы (соляная кислота) приводит к набуханию корма, увеличению поверхностного натяжения, активации ферментов, увеличению растворимости солей;
- *биологические* процессы гидролиз сложных веществ до простых.

Процесс пищеварения происходит в системе органов пищеварения, который делится на три отдела:

1. Передний (ротовая полость, глотка и пищевод).
2. Средний (желудок, тонкий кишечник).
3. Задний (толстый кишечник).

Пищеварительный тракт включает слюнные железы, поджелудочную железу и печень.

Передний отдел. Пищеварение в полости рта состоит из приема корма, собственного ротового пищеварения и глотания. КРС выделяют до 100 л слюны и более, в сутки, у лошадей 40 л, у свиней 15 л.

Средний отдел. В желудке пища подвергается механической обработке и химическим воздействием желудочного сока (пепсин, химозин, липаза).

В тонком кишечнике (12-и перстная, тонкая и подвздошная) расщепляется корм до простых веществ и всасываются в кровь и лимфу. Поджелудочная железа выделяет ферменты трипсин и химотрипсин (расщепляет белки), липазу, амилазу. Желчь способствует эмульгации жиров, активизирует ферменты, растворяет жирные кислоты.

Задний отдел (слепая, ободочная и прямая кишка). Происходит в основном образование летучих жирных кислот (ЛЖК), всасывание воды и переваривание клетчатки. Так же происходит дефекация кала.

Особенности пищеварения у жвачных животных и птиц

У жвачных животных в ротовой полости происходит обильное смачивание поступившего корма. Корм поступает при помощи длинного языка с ороговевшими сосочками. У коз участвуют в захватывании корма и губы.

Поступивший корм смачивается секретом слюнных желез, который выделяется постоянно. За сутки у КРС выделяется 100 л и более слюны. Желудок жвачных состоит из рубца, сетки, книжки и сычуга.

После заглатывания корм из рубца через 30 мин опять поступает в ротовую полость, где пережевывается более тщательно и снова смачивается

обильно слюной. Этот процесс называется жвачкой. Достаточно измельченный корм продвигается дальше в сетку и т.д.

В рубце происходит брожение. В следствии этого, переваривается до 70% сухого вещества рациона. Происходит это за счет микробного пищеварения. Микроорганизмы способствуют усвоению клетчатки и простых небелковых азотистых веществ корма. В 1г содержимого рубца содержится 10^{10} бактерий. Они поступают с кормом и водой. Микробы бывают целлюлитические (преобладают), амилолитические, инфузории. За счет бактерий животные получают около 1кг полноценного белка в сутки.

Сетка является сортировочным органом. Если пища измельчена достаточно, то она продвигается дальше по желудочно-кишечному тракту.

В книжке измельчается корм и здесь всасывается вода.

Особенности пищеварения у птиц:

- 1) отсутствуют зубы, есть клюв, есть небольшие слюнные железы;
- 2) есть зоб (увлажнение корма секретом зобных желез);
- 3) двухкамерный желудок (железистый и мышечный);
- 4) короткий кишечник;
- 5) хорошо развиты печень и поджелудочная железа;
- 6) 2-е слепые кишки и клоака.

Обмен веществ в организме животных

Обмен белков. Белок в организме образуется и разрушается непрерывно.

Функции белков:

- 1) строительная
- 2) транспортная
- 3) ферментативная
- 4) секреторная (продукция молока)
- 5) защитная

Белки корма в 12-перстной кишке расщепляются до аминокислот. В таком виде они всасываются в кровь и разносятся по всему организму. Для синтеза белков организма необходимы незаменимые аминокислоты: аргинин,

гистидин, лейцин, изолейцин, лизин, метионин, фенилаланин, триптофан. Белки, содержащие все незаменимые аминокислоты называются полноценными. Если в белке не хватает хотя бы одной незаменимой аминокислоты, то он называется неполноценным. У жвачных животных часть белков микроорганизмами расщепляется в рубце для синтеза бактериального белка и образования мочевины. Конечными продуктами распада белков являются мочевина, углекислый газ и вода, которые выводятся из организма мочевыделительной и дыхательной системами, потовыми железами.

Обмен углеводов. Углеводы поступают с кормом в организм в виде моно- и полисахаридов (крахмал и клетчатка).

Функции углеводов:

- 1) строительная (протоплазма, структурные элементы клеток)
- 2) энергетическая (легкодоступная энергия)

Углеводы начинают расщепляться в ротовой полости под действием ферментов слюны. В тонком кишечнике они всасываются в виде глюкозы и фруктозы в кровь. Затем попадают в печень, где откладываются в виде гликогена. По мере необходимости гликоген в организме переходит в глюкозу и фруктозу. Продуктами распада углеводов являются вода и углекислый газ, которые выводятся из организма мочевыделительной и дыхательной системами, потовыми железами.

У жвачных животных из углеводов в рубце под действием микроорганизмов образуются ЛЖК, всасываются в кровь и синтезируется глюкоза и молочный жир.

Обмен жиров. Жиры поступают в виде нейтральных жиров: триглицеридов, свободных жирных кислот, фосфолипидов и др.

Основными функциями жиров являются:

- 1) энергетическая;
- 2) накопительная;
- 3) терморегуляторная;

- 4) строительная;
- 5) защитная;
- б) растворяет жирорастворимые витамины.

Жиры под действием желчи и липазы в 12-й перстной кишке расщепляются до жирных кислот и глицерина. В кишечнике жирные кислоты и глицерин всасываются в лимфу, и разносятся по всему организму для синтеза жиров собственного организма.

Животные жиры менее ценные, т. к. в них нет незаменимых жирных кислот: линоленовая, линоленовая и арахидоновая.

Конечные продукты выводятся из организма почками, кожей, легкими, желудочно-кишечным трактом.

Классификация и виды питательности кормов. Понятие о переваримости кормов.

Все корма состоят из *воды* и *сухого вещества*. Сухое вещество состоит из углерода, кислорода, водорода, азота и минеральных веществ. Их количество в растениях отличается от содержания этих элементов в организме животных.

Из простых веществ построены более сложные соединения, такие как белки, жиры, углеводы и т.д.

Сухое вещество делят на две группы – органическое вещество и минеральные вещества.

Минеральные вещества подразделяют на: макроэлементы (кальций, фосфор, натрий, калий, хлор, магний, сера), т.е. минеральные вещества, содержащиеся в большом количестве в организме животных (потребность в них измеряется в г/сутки); микроэлементы (железо, медь, марганец, цинк, кобальт, йод, фтор, селен) – содержащиеся в малых количествах в организме животных (потребность в них измеряется в мг/сутки).

К *органическому веществу* относят азотистые соединения (белки и амиды), безазотистые соединения (углеводы, сырой жир) и витамины и ферменты.

Азотистые соединения (протеин) входят в состав всех клеток, тканей, ферментов и т.д. К ним относят белки и амиды. Промежуточными продуктами синтеза или распада белков являются амиды – это азотистые соединения небелкового характера (аминокислоты, нитраты, нитриты).

К *сырому жиру* относят все вещества растворимые в органических растворителях (эфир, бензин): жиры, воск, фосфолипиды, гликолипиды.

В группу *углеводов* входят сырая клетчатка и безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ). Сырая клетчатка является составной частью оболочек растительных клеток и представляет собой труднопереваримое вещество, в которое входят целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин, кутин и т.д. К основным БЭВ, имеющим значение в питании животных относятся сахара и крахмал.

Витамины подразделяют на жирорастворимые (А, D, Е, К, F) и водорастворимые (группа В, С, Н, Р).

Классификация кормовых средств

В практическом кормопроизводстве корма классифицируют в зависимости от химического состава, питательности кормов, происхождения

Грубые корма объединены в одну группу из-за высокого содержания в них труднопереваримой клетчатки (19...42%).

Клетчатка – это оболочка растительной клетки, содержащая в своём составе труднопереваримую целлюлозу, гемицеллюлозу и непереваримый лигнин, суберин, кутин, соли кремния и т.д. В пищеварительной системе животных она плохо переварима из-за прочной связи переваримой и непереваримой части. Корма с высоким содержанием клетчатки малоценны.

Грубые корма бывают:

а) с *небольшим содержанием клетчатки (19...25%) и высокой питательностью* – сенаж, сено, травяная мука. Переваримость сухих веществ этих грубых кормов составляет 60...70%.

б) с *высоким содержанием клетчатки (36...42%)* – солома всех видов, мякина, веточный корм. Переваримость колеблется от 40 до 50%.

Сочные корма. К ним относятся: трава, силос, корнеклубнеплоды (свекла кормовая, сахарная, турнепс, морковь, картофель). Это корма с высоким содержанием в клетках сока (70 – 98%) и небольшим количеством сухих веществ и клетчатки. Это диетические корма, улучшающие пищеварение и образование молока, а также раскисляющие кислые корма. Переваримость сухих веществ достигает 70...90%.

Зерновые корма. Это высокоэнергетические корма, в малом объёме которых содержится большая концентрация энергии и питательных веществ. К ним относится зерно злаковых и бобовых культур. Они содержат около 15% воды, 1...2% клетчатки. Переваримость их достигает 70...80%, а комбикорма – 90%. Это корма с высоким содержанием углеводов и переваримого протеина.

Зерновые корма подразделяются на корма с низким содержанием переваримого протеина в 1 кг: 60...70 г (кукуруза, ячмень) и с высоким содержанием переваримого протеина – 200...400 г (горох, бобы, люпин, жмыхи и шроты).

Комбикорма – это смесь различных видов размолотого зерна, отрубей, жмыхов и шротов, кормов животного происхождения, синтезированных минеральных добавок, витаминов и т.д.

Корма животного происхождения – молоко, пахта, сыворотка, рыбная и мясокостная мука. Их получают при переработке молока, утильных туш скота и рыбы на заводах и используют для кормления молодняка (телят, поросят, птицы).

Корма технических производств переработки сельхозпродукции (зерно, картофель, сахарная свекла) – барда, жом, мезга отличаются высоким содержанием воды, малым содержанием клетчатки.

Минеральные кормовые добавки – поваренная соль, кормовой мел, костная мука, обесфторенный фосфат, преципитат кормовой и др.

Синтетические азотистые добавки – карбамид, аминокислоты, аммонийные соли и др. Карбамид и аммонийные соли используются для

животных со сложным строением желудка (крупный рогатый скот, овцы, козы и т.д.). Синтетические аминокислоты применяются чаще для баланса рационов животным с простым строением желудка (свиньи, лошади, птица, пушные звери и т.д.).

Виды питательности

Питательность корма подразделяют на:

- а) общую – энергетическая (кормовые единицы и энергетические уюормовые единицы);
- б) протеиновую, г;
- в) углеводную, г;
- г) липидную, г;
- д) минеральную, г;
- е) витаминную, мг;

1.Общая питательность корма выражается в кормовых единицах и указывает сколько в 1 кг натурального корма содержится кормовых единиц.

Энергетическая питательность корма определяется величиной обменной энергии в единице натурального корма или сухого вещества (в 1 кг).

Кормовая единица – это эквивалент, к которому приравнивается общая питательность всех кормов. За кормовую единицу принята питательность 1 кг овса среднего качества. Продуктивное действие 1 корм.ед. равно получению от коровы 2 кг молока жирностью 3,5% или 150 г отложения жира у откармливаемого вола.

В тоже время оценка энергетической питательности кормов по овсяным кормовым единицам имеет определённые недостатки. Например, энергетическая питательность по кормовым единицам не учитывает видовые особенности сельскохозяйственных животных. Переваримость кормов, а следовательно и их питательная ценность у животных разных видов не одинакова. Например, свиньи переваривают грубые корма хуже, чем крупный рогатый скот, а картофель – наоборот, лучше. Тем не менее при составлении рационов для этих видов животных в расчёте принимается

одинаковая питательность конкретного корма. Поэтому, в настоящее время в качестве основных показателей энергетической питательности кормов и рационов для животных используют оценку в обменной энергии или энергетических кормовых единицах (ЭКЕ) в единице натурального корма или сухого вещества. Обменную энергию кормовых средств устанавливают в обменных (балансовых) опытах на животных или расчётным путём на основе данных химического состава корма, переваримости питательных веществ и с помощью соответствующих уравнений регрессии.

За единицу ЭКЕ предложено брать 2500 Ккал (10,4 МДж) обменной энергии. Питательность в энергетических кормовых единицах выражается путём деления количества обменной энергии на 2500 Ккал или на 10,47 МДж.

2.Протеиновая питательность указывает, сколько в 1 кг корма содержится грамм переваримого протеина. Протеин от греческого слова «прото» означает главный, что подчёркивает важность этого элемента в питании животных.

Переваримый протеин состоит из:

- а) белков (азотистые соединения);
- б) амидов (азотистые соединения небелкового характера).

Жизнь организма без белков невозможна. Лучшие корма те, которые содержат в 1 к.ед. более 100 г переваримого протеина.

В состав белков входят 52% углерода, 7% водорода, 16% азота, 1,5% серы, 0,5% фосфора, а также кислород, микроэлементы и витамины.

Протеин является важнейшей составной частью корма и заменить его другими веществами невозможно. Чем больше в корме переваримого протеина, тем выше качество кормов и их стоимость. Переваримый протеин расходуется организмом животного на построение белка тела, который в массе животного составляет 13...20%.

Амиды содержатся в траве и растительных кормах (сено, силос, сенаж), в которых накануне консервирования активно происходили обменные

процессы. Они не могут заменить белки, но в органах пищеварения жвачных животных используются как составные элементы белка для построения тела и образования продукции.

3. Углеводная питательность корма определяется содержанием в единице корма (1 кг) безазотистых экстрактивных веществ (сахара, крахмала) и сырой клетчатки.

4. Жировая (липидная) питательность корма определяется содержанием в единице корма (1 кг) жиров и жирных кислот.

5. Минеральная питательность указывает, сколько содержится в корме кальция, фосфора (г) и других минеральных веществ.

6. Витаминная питательность характеризуется содержанием в 1 кг корма каротина в миллиграммах и других витаминов. Каротин от латинского слова «carote» - морковь. Каротин – провитамин витамина А, который в слизистой оболочке кишечника животного превращается в витамин А.

Переваримость кормов

Переваримость кормов – это способность организма животных усваивать питательные вещества корма.

Не все питательные вещества, поступившие с кормом в организм животных, усваиваются. Для оценки переваримости корма пользуются *коэффициентом переваримости* – процентным отношением переваренных веществ ко всем веществам, потреблённым с кормом.

На переваримость корма влияют вид и возраст животного; вкус, запах и физические свойства корма, химический состав, подготовка кормов к скармливанию.

Норма кормления, рацион, структура рациона

Правильно организованное кормление является одним из основных средств воздействия на состояние здоровья животных, их продуктивность и воспроизводительные способности. Для того, чтобы получить высокую продуктивность с наименьшими затратами корма, кормление должно быть

полноценным. Опытами и расчётным путём для каждого вида и отдельных половозрастных групп животных разработаны нормы кормления.

Нормой кормления называется количество питательных веществ, необходимое для нормальной жизнедеятельности и плановой продуктивности животного. Она, в основном, зависит от вида животного, его возраста, живой массы, продуктивности, пола и физиологического состояния. Норма выражается в кормовых единицах, ЭКЕ, переваримом протеине, кальции, фосфоре и каротине, т.е. в тех показателях, что и питательность кормов.

Помимо этих показателей рекомендуется также учитывать количество липидов, сахара, который имеет большое значение в нормализации обмена веществ. Ориентировочно коровы должны получать на 1 часть переваримого протеина 1,0...0,8 части сахара.

После определения нормы кормления по таблице составляется рацион.

Рационом называется набор кормов, отвечающий по питательности определённой норме кормления и удовлетворяющий физиологическую потребность животного в питании с учётом его продуктивности. Рацион должен удовлетворять следующим требованиям: быть оптимальным по количеству, соотношению отдельных групп и видов кормов, быть максимально дешёвым. По объёму и количеству сухих веществ рацион должен соответствовать вместимости желудочно-кишечного тракта, включать разнообразные корма, особенно для высокопродуктивных животных.

На промышленных комплексах рацион кормления балансируется для крупного рогатого скота по 25 показателям, свиней – по 35, овец – 23, птицы – по 50 показателям и более.

Структура рациона – это соотношение грубых, сочных, концентрированных кормов по питательности (в к.ед.), выраженное в процентах.

Структура рациона для крупного рогатого скота средней продуктивности следующая: грубые корма по питательности занимают в среднем 30%, сочные 60% и концентрированные 10%. Для высокопродуктивных животных доля концентрированных кормов доводится до 25...30% и соответственно снижается до 20% количество грубых кормов и до 50...55% сочных. Отношение силоса к другим сочным кормам (по питательности) рекомендуется как 3:1, сена к соломе как 2:1.

Средняя структура рациона для свиней: концентраты не менее 65% по питательности, сочные – 30% и грубые, если они даются в рационе, до 5%. При интенсивной технологии - комбикорма 95%, 5% другие корма. Отношение силоса к другим сочным кормам обратное – как 1:3.

Качество кормов

Приготовление высококлассных кормов зависит от множества факторов.

1. Выбор сырья.
2. Фаза вегетации растений в период уборки.
3. Технология заготовки.
4. Хранение.

Каждый корм, который применяется в хозяйстве для кормления животных, должен проверяться по качеству.

Качественная оценка кормов включает в себя комплекс методов: органолептических, лабораторных и зоотехнических.

- Органолептическим методом определяют цвет, запах, фазу вегетации, структуру (и т.п.) корма.
- Лабораторный метод включает в себя определение влажности, кислотности (рН), концентрации органических кислот, питательных веществ (и т.п.) корма в химических лабораториях.
- При скармливании корма животным пользуются зоотехническим методом, который включает: определение поедаемости, физическое и

продуктивное состояние животных после скармливания корма (прирост живой массы, удой и т.п.).

Для оценки качества корма берут среднюю пробу корма из каждого хранилища массой от 500 г.

Технология приготовления травянистых кормов

Сено – это грубый консервированный корм, приготовленный из многолетних трав путём их провяливания до влажности 17 – 18%.

Около 200 лет до новой эры римский писатель и государственный деятель Катон Старший советовал: "Сухой корм, который ты спрятал на зиму, храни пуще всего и помни, как длительна зима".

Многолетние злаковые травы на сено убирают в фазе начала колошения (кострец безостый, тимофеевка,), бобовые - бутонизации (клевер красный, люцерна).

После скашивания растения используют для своей жизнедеятельности накопленные ранее питательные вещества, что приводит к их потерям. Этот процесс называют голодным обменом. При этом потери составляют 3 - 10%. Затем этот процесс сменяется отмиранием растительных клеток и разрушением питательных веществ, что приводит к ещё большим потерям. Этот процесс называют автолизом.

Поэтому, чем раньше высохнет сено, тем меньше будут потери. Для этого придерживаются следующих приёмов:

- Скашивают травы утром (лучше косить трава, быстрее испаряется влага из-за того, что открыты устья);
- Плющат бобовые травы (для быстрого и равномерного подсыхания травы);
- Ворошение трав (прекращают ворошить при влажности трав 50%).

Технология приготовления сена полевой сушки:

1. Скашивание и плющение трав;
2. Ворошение через 0,5-3 часа после скашивания 1-4раза;

3. Сгребание в валки травы влажностью 45-50% и досушивание до влажности 17-18%.

4. Хранение сена (лучше в тюках или рулонах в спец. сенохранилищах).

Технология приготовления сена путём досушивания его активным вентилированием:

1. Скашивание и плющение трав;
2. Ворошение через 0,5-3 часа после скашивания 1-4раза;
3. Траву влажностью 30-40% укладывают на спец.воздухораспределители с подключёнными к ним вентиляторами. При этом сено нельзя уплотнять, в начале нельзя заполнять установку на максимальную высоту. В первые сутки система работает непрерывно, затем только днём.

При такой технологии питательность сена достигает 0,6-0,65к.е. Качественное сено должно иметь зелёный, желто-зелёный или буро-зелёный цвет, приятный сенной запах, не иметь признаков порчи, влажность не более 20% (ГОСТ 4808-87).

Хорошее сено не подготавливают к скармливанию. Если травы убраны в более поздние сроки вегетации, сено измельчают для улучшения его поедаемости.

Травяная мука – это грубый корм, полученный высокотемпературным обезвоживанием трав до влажности 15%. При этом происходят минимальные потери питательных веществ.

Чаще всего используют клевер и люцерну в фазе начала бутонизации. Можно использовать озимую рожь, озимую и яровую вику, горох, люпин.

Технология приготовления травяной муки:

1. Скашивание (можно провяливать);
2. Измельчение (3-10см) и плющение;
3. Сушка в специальных агрегатах (при входе – 400-900°C, на выходе – 95-115 °C);
4. Размол на молотковых дробилках.

Для предотвращения разрушения каротина добавляют антиокислители (сантохин и дилудин).

Для удобства хранения муку прессуют или брикетируют.

Травяная резка заготавливается для КРС. Технология заготовки такая же как и при заготовке травяной муки, только не измельчается. Можно получать, используя двухфазную технологию сушки (высушивание до 25% влажности, а затем досушивание путём активного вентилирования), что снижает затраты топлива.

Силос.

Силосование – это микробиологический и биохимический процесс консервирования сочной растительной массы, при котором в бескислородных (анаэробных) условиях сахара корма сбраживаются молочнокислыми бактериями до молочной кислоты. При достижении pH 4,0-4,2 прекращается жизнедеятельность бактерий, корм консервируется.

Для получения качественного силоса в растительном сырье должно содержаться достаточное количество сахаров (сахарный минимум) и низкий уровень буферной емкости.

Основной культурой для получения силоса в нашей республике является кукуруза.

Технология заготовки кукурузного силоса.

- 1) скашивание в фазе молочно-восковой или восковой спелости, измельчение до 2-5 см;
- 2) укладка в силосные траншеи и трамбование;
- 3) герметизация и хранение.

Процесс заготовки силоса должен занимать не более 4-х дней. Потери питательных веществ при силосовании составляет 20-30%. Для увеличения питательности силоса применяют консерванты: муравьиную, пропионовую кислоты, силактим, биосил и тд.

Качественный силос должен иметь приятный запах квашеных овощей, питательность около 0,2 корм.ед., кислотность рН 3,8-4,4, массовую долю молочной кислоты в общем количестве – 50%.

Перед скармливанием кислый силос раскисляют.

Сенаж – это консервированный корм, заготавливаемый из трав, провяленных до влажности 45-55%, сохраняемых в анаэробных условиях, что обуславливает его сохранность.

Готовят сенаж из различных трав в такой же фазе вегетации, что и сено.

Технология заготовки сенажа.

- 1) скашивание с плющением и провяливание до влажности 50-55%;
- 2) подбор и измельчение массы до 3-5 см;
- 3) закладка в сенажные траншеи и тромбование;
- 5) герметизация и хранение.

Заготавливают сенаж не более 4-х дней. Потери питательных веществ при этом составляют 10-15%. Качественный сенаж имеет приятный фруктовый запах, светло-зелёный, жёлто-зелёный цвет, содержать не менее 0,3 корм.ед. (ГОСТ 23637-79).

Способы подготовки к скармливанию

Для повышения усваиваемости и поедаемости кормов, человеком используются приёмы подготовки их к скармливанию.

Корне- и клубнеплоды моют, измельчают, запаривают. Солому измельчают, запаривают, сдабривают мочевиной. Зерновые корма измельчают, поджаривают, плющат, запаривают, осолаживают. Применяют так же дрожжевание, экструдирование (обработка под давлением), микронизация (обработка инфракрасными лучами).

3.3. Дополнительный материал

Витамины в жизнедеятельности животных.

Витамины (от лат. Vita - жизнь) – это группа сложных органических соединений, которые не несут в себе энергии, но участвуют в обменных процессах в организме животных и обладают биологической активностью.

Организму необходимы в небольших количествах. Термин предложил в 1912г польский учёный К.Функ.

Витамины делят на:

1. Жирорастворимые (А, D, Е, К, F);
2. Водорастворимые (групп В и С)

Жирорастворимые витамины

Витамин А (антиксерофтальмический, ретинол) – регулирует рост и развитие животных, влияет на оплодотворяемость, регулирует восстановление зрительного пурпура глазной клетчатки. При его недостатке развивается куриная слепота. Витамин А попадает в организм животных в виде провитамина – каротина, который в кишечнике животных, под действием ферментов, переходит в витамин А. Накапливается в печени.

Каротин содержится в зелёной массе, зерне кукурузы, силосе, сенаже, моркови, хорошем сене. Витамин А содержится в рыбьем жире, печени животных. Быстро разрушается и поэтому его необходимо стабилизировать сантохином, дилудином и другими стабилизаторами.

Витамин D (антирахитический) – регулирует кальциофосфорный обмен. При недостатке развивается рахит и остеомаляция. Содержится в хорошем сене полевой сушки, хорошем сенаже, кормах животного происхождения. Может синтезироваться в подкожной клетчатке животных из провитамина D₃ под действием ультрафиолетовых лучей.

Витамин Е (размножения) – участвует в процессе формирования фолликулов и сперматогенезе. Так же регулирует жировой обмен. При недостатке происходит окисление жиров, снижается оплодотворяемость, происходит абортывание плодов. Содержится в зелёных листьях, зародышах зерна.

Витамин К (антигеморрагический) – участвует в процессе свёртывания крови. Много в бобовых растениях.

Витамин F – представлен линолевой и арахидоновой кислотами. Регулирует обмен веществ и участвует в восстановлении эпителия кожных покровов. При недостатке – экзема рук, ног, тела.

Водорастворимые витамины

Витамины группы B – участвуют в обмене веществ и окислительно-восстановительных реакциях. При недостатке происходят различного рода нарушения обмена веществ. Особенно чувствительны к недостатку свиньи и птицы. Много содержится в кормах животного происхождения.

Витамин C (антицинготный) – участвует в обмене веществ в слизистых оболочках, регулирует работу ССС. Участвует в формировании резистентности организма. Содержится в чесноке, луке, хвое, сене.

Значение минерального питания для сельскохозяйственных животных.

Минеральные вещества содержатся в организме животных в виде различных солей и органических соединений и выполняют различную функцию. Всего в организме обнаружено около 60 минеральных элементов.

В зависимости от количества содержания этих элементов в организме животных и их потребности в сутки их подразделяют на:

- Макроэлементы (суточная норма определяется в г);
- Микроэлементы (суточная норма определяется в мг).

Значение макроэлементов в организме животных

Кальций. 97-98,5% содержится в костной ткани. При недостатке его наблюдают остеомалацию, рахит, снижение оплодотворяемости, возникают патологии родов, нормализует работу сердца, участвует в процессе свёртывания крови. Содержится в травянистых кормах, кормах животного происхождения. Добавки: мел, трикальцийфосфат.

Фосфор. Формирует костную ткань, входит в состав белков, липидов, участвует в углеводном обмене. При недостатке появляется рахит, остеомалация, снижается оплодотворяемость. Усвоение фосфора зависит от его соотношения с кальцием в рационе. Соотношение кальция к фосфору

должно быть 1:1,5 или 1:2. Содержится в травянистых кормах, кормах животного происхождения. Добавки: мел, трикальцийфосфат.

Магний. 70% содержится в костной ткани, 20% - в мышечной, является активатором многих ферментов, участвует в биосинтезе белка, углеводном и жировом обмене, способствует регуляции кислотно-щелочного равновесия. При недостатке (обычно в пастбищный период, при внесении в почву больших доз азотных удобрений, что снижает усвояемость его растениями) развивается пастбищная тетания.

Калий. Содержится во всех тканях организма, кроме костной и хрящевой. Участвует в регулировании осмотического давления, синтезе ферментов, активизирует рубцовую микрофлору. Содержится в травянистых и зерновых кормах.

Натрий. Участвует в белковом и жировом обмене, регулирует осмотическое давление, поддерживает водный баланс. В кормах содержится мало. Добавка – поваренная соль.

Хлор. Участвует в обмене калия и натрия. При недостатке снижается образование в организме соляной кислоты, ухудшается аппетит, задерживается рост, снижается продуктивность и воспроизводительные способности. Животные лижут стены, кожа грубеет. В кормах мало. Добавка – поваренная соль.

Сера. Входит в состав белков, составная часть гормонов, витамина В₁, много содержится в коже, волосяном покрове, рогах. Содержится в травянистых и зерновых кормах, шротах.

Значение микроэлементов в организме животных

Железо. Входит в состав гемоглобина, селезёнки, печени, почек, кожи, ферментов. При недостатке возникает анемия, снижается аппетит, замедляется рост. Содержится много в травянистых кормах.

Медь. Участвует в синтезе гемоглобина, входит в состав ферментов, участвует в росте и пигментации волос. При недостатке возникает анемия,

снижается аппетит, появляются поносы, происходит депигментация волосяного покрова. Содержится в шротах, отрубях, картофельной барде.

Цинк. Содержится во всех тканях организма. При недостатке животные худеют, плохо растут, возникает бесплодие, депигментация кожи, выпадение волос. Много содержится в сене, травяной муке, отрубях, шротах, зерне ячменя, твёрдой пшенице.

Кобальт. Повышает активность м/ф, участвует в образовании витамина В₁₂, стимулирует синтез белков, влияет на рост животных. При недостатке снижаются удои, прирост. В кормах содержится мало. Добавки: серноокислый, углекислый, хлористый кобальт.

Марганец. Участвует в кроветворении, тканевом дыхании, влияет на рост животных, воспроизводительные функции. При недостатке – деформация конечностей у молодняка, утолщение суставов, снижение оплодотворяемости. Много содержится в отрубях, шротах, травяной муке. Содержание его в кормах колеблется в широких пределах.

Йод. Входит в состав гормона щитовидной железы – тироксина. При его недостатке замедляется рост животных, приостанавливается развитие половых желез, наблюдают перегулы, выкидыши. Вводят добавки – йодистый калий.

Селен. Присутствует почти во всех тканях организма. Регулирует скорость ОВ процессов, способствует всасыванию витамина Е. Недостаток приводит к некрозам печени, беломышечной болезни, снижению резистентности. Токсичен в больших количествах. Содержится в льняном шроте. Чаще в рацион вводят селенит натрия.

4. Дидактические материалы, используемые в процессе обучения

4.1. Материалы к лекции

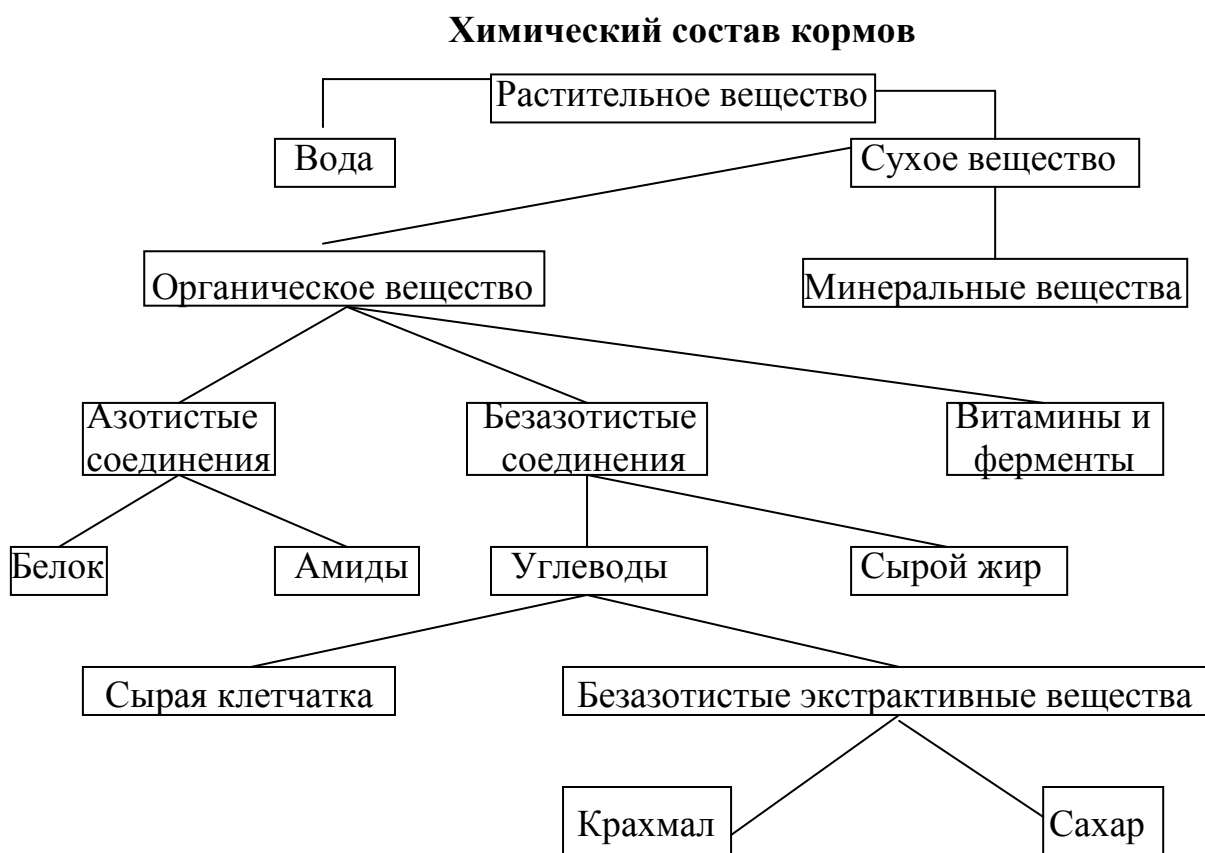
Тема лекции: *"Классификация и виды питательности кормов. ГОСТ на объёмистые корма. Технология производства кормов"*.

План лекции:

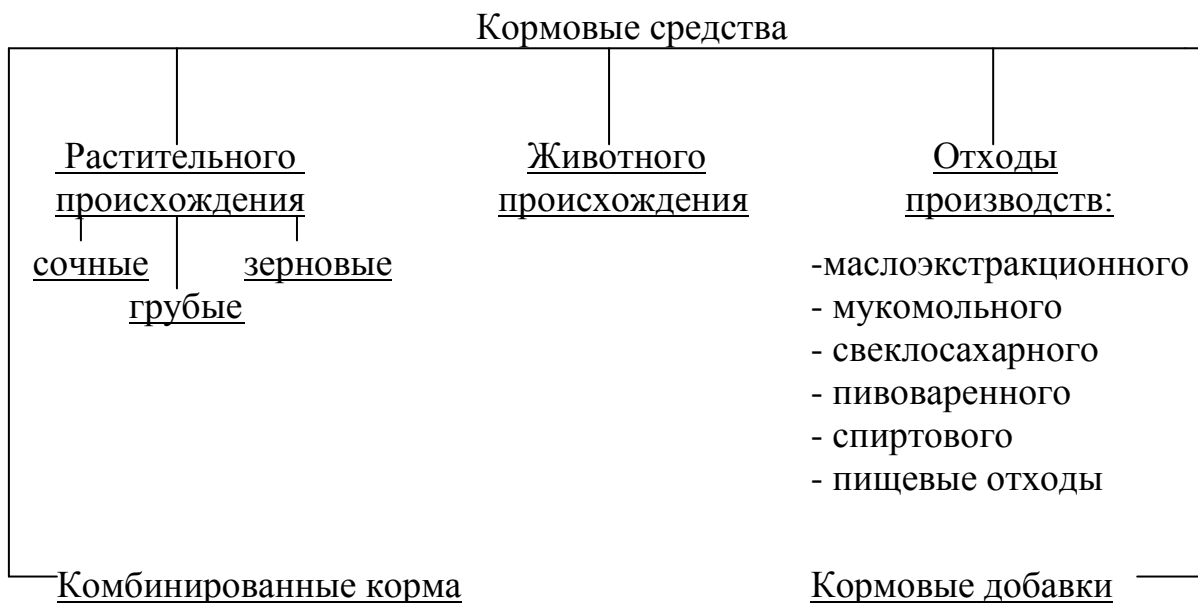
1. Пищеварение у различных видов животных. Обмен веществ.
2. Классификация и виды питательности кормов. Понятие о переваримости кормов.
3. Норма кормления, рацион, структура рациона.
4. Технология приготовления травянистых кормов. ГОСТ на объёмистые корма.
5. Способы подготовки кормов к скармливанию.

Таблицы и схемы к лекции

Схема 2.1



Классификация кормовых средств



Вопросы к лекции

1. Что такое пищеварение? Сущность пищеварения?
2. Особенности пищеварения у крупного рогатого скота и птицы.
3. Что такое метаболизм, анаболизм и катаболизм?
4. Обмен белков, жиров и углеводов в организме животных.
5. Какое значение витаминов и минеральных веществ для организма животных?
6. Как классифицируются корма и по какому принципу?
7. Что такое питательность кормов и какая она бывает?
8. Что такое переваримость кормов?
9. Что такое норма кормления и от чего она зависит?
10. Что такое рацион?
11. Что такое структура рациона и какая она бывает?
12. Технология и биологическая сущность приготовления сена.
13. Технология и биологическая сущность приготовления сенажа.
14. Технология и биологическая сущность приготовления силоса.
15. Какие методы подготовки кормов к скармливанию Вы знаете?

16. Как проводится оценка качества кормов?

17. Какие методы оценки качества кормов применяются в хозяйствах республики?

4.2. Материалы к практическим занятиям

Тема занятия: "Принципы составления рационов для с/х животных"

Проблемы, выносимые на практическое занятие

1. Классификация и питательность кормов.
2. Оценка качества кормов.
3. Составление рационов для сельскохозяйственных животных.

Проблема 1. Классификация и питательность кормов

Задание. Изучить принципы классификации кормов, ознакомиться с их образцами и питательностью.

Рекомендации по выполнению задания:

Пользуясь методическими указаниями "Технология животноводства", часть II (2005г.) стр. 5-12, плакатами, образцами кормов изучить принципы классификации кормов, ознакомиться с их образцами и питательностью. Материал кратко законспектировать. Выполнить задания 1-2 на стр.10 и задания 1-3 на стр. 13. Записать результаты в рабочую тетрадь.

Проблема 2. Оценка качества кормов

Задание. Изучить методы оценки качества кормов.

Рекомендации по выполнению задания:

Пользуясь методическими указаниями "Технология животноводства", часть II (2005г.) стр. 26, плакатами, образцами кормов изучить методы оценки качества кормов. Материал кратко законспектировать. Выполнить задание 1 на стр.26. Записать результаты в рабочую тетрадь.

Проблема 3. Составление рационов для сельскохозяйственных животных.

Задание. Научиться составлять рационы для сельскохозяйственных животных и анализировать их.

Рекомендации по выполнению задания:

Пользуясь методическими указаниями "Технология животноводства", часть II (2005г.) стр. 15-18, плакатами, изучить принципы составления рационов для сельскохозяйственных животных и выполнить задание 1 на стр.17. Записать результаты в рабочую тетрадь.

Тема занятия: "Заготовка травянистых кормов. Способы подготовки кормов к скармливанию".

Проблемы, выносимые на занятие

1. Технология заготовки травянистых кормов.
2. Приёмы повышения качества заготавливаемых кормов.
3. Способы подготовки кормов к скармливанию.

Проблема 1. Технология заготовки травянистых кормов.

Задание. Изучить основные технологии заготовки кормов.

Рекомендации по выполнению задания:

Заслушать лучшие рефераты, подготовленные студентами самостоятельно по данной проблеме.

Проблема 2. Приёмы повышения качества заготавливаемых кормов.

Задание. Изучить различные приёмы повышения качества заготавливаемых кормов.

Рекомендации по выполнению задания:

Пользуясь конспектом лекций, справочной литературой и информацией из рефератов обсудить в группах по 5 человек приёмы повышения качества одного из предложенных кормов (сена, силоса, сенажа). Результаты обсуждения кратко записать в рабочих тетрадях и предоставить всей группе на обсуждение.

Проблема 3. Способы подготовки кормов к скармливанию

Задание. Изучить способы подготовки различных кормов к скармливанию.

Рекомендации по выполнению задания:

Пользуясь конспектом лекций, справочной литературой, информацией из рефератов и образцами кормов изучить методы подготовки кормов к скармливанию.

4.3. Материалы к управляемой самостоятельной работе

Проблемы, выносимые на УСРС

1. Обмен веществ в организме животных; значение витаминов и минеральных веществ для животных.
2. Технология заготовки кормов и способы подготовки их к скармливанию.

Проблема 1. Обмен веществ в организме животных; значение витаминов и минеральных веществ для животных.

Задание. В рабочей тетради законспектировать вопросы:

- а) обмен веществ в организме животных;
- б) значение витаминов и минеральных веществ для животных.

Рекомендации по выполнению задания:

Для выполнения задания сначала надо найти необходимый материал в одном из следующих литературных источниках:

4. Основы животноводства [Текст]: учебн. пособие / Н.В. Казаровец [и др.]; под ред. С.И. Плященко. – Минск: Беларусь, 2005. – 285 с.: ил.
5. Животноводство [Текст]: учебн. пособие / В.С. Антонюк [и др.]; под ред. С.И. Плященко. – Минск: БГАТУ, 2003. – 352 с.
6. Максимюка, Н.Н. Физиология кормления животных. Теории питания. Приём корма. Особенности пищеварения [Текст]: учебн. пособие / Н.Н.Максимюк. – Санкт-Петербург: Лань, 2004. – 256 с.

Прочитать весь материал по поставленным вопросам. Выделить основные положения и законспектировать их в рабочей тетради.

Проблема 2. Технология заготовки кормов и способы подготовки их к скармливанию.

Задание. Написать реферат на одну из тем:

1. Технология заготовки сена.
2. Технология заготовки сенажа.
3. Технология заготовки силоса.
4. Технология заготовки комбисилоса.

5. Химическое консервирование силоса.
6. Производство травяной муки.
7. Способы подготовки кормов к скармливанию.

Рекомендации к выполнению задания.

По одной из выбранных тем студент должен написать реферат. Тему может предложить сам студент по согласованию с преподавателем. Для написания реферата можно использовать материалы журнала "Сельское хозяйство Белоруссии", газеты "Белорусская нива", сборники тезисов научно-практических конференций, а так же рекомендуемую литературу.

Правила оформления реферата изложены в модуле М-1.

5. Варианты вопросов и заданий для контроля знаний по модулю

При проведении контроля знаний по модулю **на репродуктивном уровне** студент должен ответить на 70% тестовых заданий. Например:

Беки в организме животных начинают перевариваться в:

- 1 – ротовой полости;
- 2 – желудке;
- 3 – двенадцатиперстной кишке;
- 4 – толстом кишечнике;
- 5 – не перевариваются;

На продуктивном уровне контроля знаний студент должен выполнить три задания. Например:

4. Назвать и дать характеристику грубым кормам.
5. Перечислить технологические приёмы заготовки силоса.
6. Определить структуру рациона коровы, если он состоит из 3 кг сена лугового, 4 кг сенажа клеверного, 30 кг силоса кукурузного, 7 кг кормовой свёклы, 3 кг комбикорма для лактирующих коров. Какому уровню продуктивности соответствует полученная структура рациона?

Творческий уровень контроля знаний предполагает выполнение задания следующего характера: "Составить суточный рацион для лактирующей коровы массой 600 кг, удоем 30 кг в сутки, жирностью молока 3,8%, средней упитанности и сбалансировать его по основным питательным веществам".

Модуль М-3. "Технология получения сельскохозяйственной продукции.

Основы гигиены сельскохозяйственных животных"

1. Комплексная цель модуля

Студент должен:

знать: технологии получения сельскохозяйственной продукции, параметры оптимального микроклимата для сельскохозяйственных животных и методы их содержания;

характеризовать: последовательность технологических процессов, приборы, для определения микроклимата;

моделировать и прогнозировать: технологии получения продукции животноводства, способы повышения продуктивности животных.

уметь:

- реферировать, решать логические задачи, составлять конспекты;

- составлять различные схемы технологии получения продукции, определять показатели микроклимата в животноводческих помещениях;

- работать в группе;

формировать ответственность за проделанную работу, уважение друг к другу.

2. Учебно-информационная модель модуля

Таблица 3.1.

№ занятия	Тема занятия	Вид занятия	Кол-во часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Занятие 1	Технология получения с/х продукции.	Лекция	2
Занятие 2	Основы гигиены с/х животных.	Лекция	2
Занятие 3	Законспектировать вопрос: характеристика пород животных.	УСРС	1
Занятие 4	Половозрастные группы животных	Практическое занятие	2
Занятие 5	Микроклимат животноводческих помещений	Практическое занятие	2
Занятие 6	Технология получения с/х продукции	УСРС	1
Занятие 7	Технология получения с/х продукции.	Практическое занятие	1
Занятие 8	Контроль знаний	Коллоквиум	1
Итого по модулю			12

3.1. Словарь новых понятий

Сухостойный период – период от запуска коровы до отёла.

Сервис период – период от отёла до осеменения.

Стадо – это группа животных одного вида на ферме или в хозяйстве.

Структура стада – процентное соотношение половозрастных групп в стаде.

Оборот стада – движение поголовья стада с учётом перевода животных из младшей группы в старшую, покупки, продажи, рождения и падежа животных и т.д.

Микроклимат помещения определяют как совокупность физического состояния воздушной среды – температура, влажность, подвижность воздуха, пылевая загрязнённость и т.д.

3.2. Основы научно-теоретических знаний по модулю

Технология производства молока и говядины.

Скотоводство в Республике Беларусь занимает первое место по валовому производству продукции.

Основными биологическими особенностями крупного рогатого скота являются:

1. Особенности пищеварения. В многокамерном желудке происходит микробное пищеварение, поэтому эти животные хорошо усваивают корма с высоким содержанием клетчатки;
2. Низкая скорость размножения;
3. Неприхотливость и хорошая акклиматизация.

Основные породы КРС разводимые в РБ

Породы крупного рогатого скота по продуктивности делятся на:

1) Молочного направления продуктивности: голландская, голштинская, черно-пёстрая, айрширская, джерсейская и др. Все животные этого направления продуктивности обладают нежно-крепким типом конституции.

Голландская порода. Наиболее древняя – 1000 лет. Дала начало многим породам и отродиям. Создана в результате внутривидовой селекции.

Характеристика: черно-пёстрая масть, молочная продуктивность 6000-7000 кг/год, жирность молока - 4,2-4,4 %, белковость 3,4%.

2) *Мясо-молочного и молочно-мясного направления продуктивности:* симментальская, костромская, швицкая и др.

Симментальская порода. Выведена в Швейцарии в результате длительного отбора и подбора местного горного скота в условиях богатых альпийских лугов, благоприятного климата.

Характеристика. Конституция крепкая, иногда грубая. Масть палево-пестрая или красная с белой головой. В Беларуси разводится в южных районах Гомельской и Брестской области, в Полесье. Ср. удои 3500-4000 кг, жирность 3,7-3,9%, белок 3,3-3,5%. Часто встречается пороки вымени – "козье вымя". В Швейцарии надой 5500 кг, жир 4,03%. Масса коров 550-650 кг, быков 900-1200 кг. Телята 36-45 кг. При откорме прироста 1000-1200 г. УВ-55-60%.

3) *Мясного направления продуктивности:* герефордская, шарол, лимузинская, мен-анжу и др.

Герефордская. Выведена в Англии путем отбора и подбора местного рабочего скота.

Характеристика. Конституция рыхло-нежная. Масть красная или темно красная. Голова, холка, подгрудок, брюхо, нижняя часть конечностей кисть хвоста белые. Масса коров 550-650 кг, быков 900-1000 кг, масса телят при рождении - 28-34 кг. Молочная продуктивность 1200-1600 кг за лактацию. Убойный выход - 60-62%. Мясо имеет мраморность.

Технология содержания сухостойных коров

Для получения здорового потомства необходимо соблюдать правила содержания и кормления сухостойных коров.

Желательно содержать сухостойных коров на глубокой несменяемой подстилке группами, отдельно от основного стада, чтобы предотвратить травматизм и стрессы, поддерживать оптимальные параметры микроклимата, а так же организовать правильное полноценное кормление.

Структура рациона в зимний период может быть следующая: сена – 24-30 %, сенажа – 22-24%, силоса – 22%, корнеплодов – 5-7 %, концентратов – 20 – 30 %. В первые 10 дней после запуска коровам дают 80 % кормов от нормы, затем постепенно увеличивают её, и концу сухостойного периода она достигает 120 %. Особое внимание уделяют обеспечению коров витаминами А, D, Е. Температура воды для поения должна быть не ниже 6°C.

За 8-10 дней до предполагаемого отёла сухостойных коров и нетелей переводят в подготовленное продезинфицированное родильное отделение. Коров содержат на привязи в стойлах. После отёла телят помещают в клетки с обогревом, где их содержат 1-3 суток или оставляют под коровой. Через 5 дней после отёла коров переводят в основное стадо.

Технология выращивания молодняка и тёлочек.

С рождения до 7 – 10 дней у телят выделяют молозивный период. Содержат их под коровой или в профилакториях.

С 7 – 10 дней выделяют молочный период. Телят приучают к поеданию грубых кормов (сено), концентрированных и минеральных подкормок. Со 2-го месяца цельное молоко частично заменяют обратом или ЗЦМ. К 4-6-му месяцу количество цельного молока уменьшают до 1 литра в сутки. Только к 6 месяцам у телят начинают работать преджелудки. Содержат телят в индивидуальных клетках-домиках, или в боксах по 7 – 20 голов на глубокой несменяемой подстилке. К 4-х месячному возрасту тёлочек и бычков содержат отдельно.

К 18-и месячному возрасту тёлочек осеменяют. Во второй половине стельности тёлочек переводят в группу нетелей. Нетелей переводят в отдельное помещение и приучают к предстоящему доению.

Технология получения молока.

На молочную продуктивность коров влияют следующие факторы:

1. Порода;
2. Кормление и содержание;
3. Продолжительность сервис и сухостойного периодов;

4. Индивидуальные особенности (возраст, масса, физиологическое состояние, период лактации и т.д.)

Так как основной продукцией коров является молоко, подробнее рассмотрим строение вымени, процессы молокоотдачи и молокообразования.

Физиологическая функция молочных желез – синтез молока из питательных веществ крови. Они синтезируют белок – козеин, сахар – лактозу, жир, витамины и др. вещества.

Строение вымени. Вымя состоит из четырёх независимых одна от другой долей. Снаружи оно покрыто кожей. Альвеолы, молочные ходы и протоки, цистерна вымени, сосковые каналы представляют рабочую ткань или паренхиму, а соединительная ткань с сосудами и нервами выполняет поддерживающую и питательную функции.

Синтез молока происходит в альвеолах. Внутри альвеолы выстланы однослойным кубическим секреторным эпителием. Сверху альвеолы покрыты звездчатым миоэпителием, способным сокращаться, сосудами и нервами.

Процесс молокообразования. После отела в гипофизе начинают вырабатываться гормоны молокоотдачи пролактин и соматотропин. Попадая в кровь, они действуют на эпителий альвеол, в клетках которого начинается синтез молока. Гормоны молокоотдачи вырабатываются на протяжении всего лактационного периода.

Процесс молокоотдачи. Под действием определённых внешних раздражителей (шум вакуумного насоса, массаж вымени) в гипофизе вырабатывается гормон окситоцин. Выделяясь в кровь он действует на миоэпителий альвеол и молоко продвигается по молочным ходам в цистерну вымени. Окситоцин выделяется однократно и действует в течение 5 минут.

Процесс молокоотдачи обуславливает правила машинного доения коров:

- 1) подход к животному, массаж и обтирание вымени, сдаивание первых струек молока, надевание доильных стаканов должен занимать 0,5-1 мин;

- 2) доение – до 7 мин (при скорости молокоотдачи не ниже 1,2 л/мин);
- 3) додаивание – 30 сек;
- 4) снятие доильных стаканов и обработка дезинфицирующими средствами сосков вымени.

При несоблюдении правил доения и содержания коров возникает воспаление вымени (мастит), что приводит к снижению продуктивности животного и ухудшению качества молока.

Одной из технологий получения молока является поточно-цеховая. При данной технологии коровы переводятся из одного цеха в другой (из цеха производства молока в цех сухостойных коров, затем в цех отёла, а потом опять в цех производства молока), что позволяет дифференцировать кормление и содержание животных с учетом их физиологического состояния.

Технология производства говядины.

При производстве говядины на откорм ставят бычков с 4-х месячного возраста, выбракованных тёлочек, коров и быков-производителей. Получают привесы от 500 до 1000г в сутки. От привесов зависит и уровень кормления животных.

При производстве говядины используют в первую половину откорма менее ценные корма (солома, мякина), а во вторую половину более ценные корма (концентрированные) не оказывающие вредного воздействия на качество мяса. Различают бардяной, жомовый, силосный, корнеклубнеплодный, сенной и смешанный откормы.

Содержат животных в боксах по 10-20 голов. Летом могут содержать на пастбище.

Технология производства свинины.

Биологические и хозяйственные особенности свиней.

Свиноводство – вторая по значимости после скотоводства отрасль животноводства в Республике Беларусь. Она занимает 36% от всего животноводства РБ.

К биологическим и хозяйственным особенностям свиней относят:

1. Скороспелость;
2. Короткий период плодоношения (в среднем 114 –115 дней);
3. Плодовитость (10 – 12 поросят за опорос);
4. Всеядность.
5. Низкие затраты кормов на 1 кг прироста. Они составляют в среднем 4,5 – 5 к.ед.
6. Высокий убойный выход мясной продукции. Он составляет 70-80%
7. Хорошая акклиматизация.

Основные породы свиней, разводимые в Республике Беларусь.

В Республике Беларусь разводят животных следующих пород: крупная белая, белорусская черно-пестрая, белорусская мясная, эстонская беконная, ландрас, гемпшир, дюрок. На долю крупной белой породы приходится 92% всего чистопородного поголовья свиней, белорусской черно-пёстрой – 3, белорусской мясной – 4, эстонской беконной, ландрас, гемпшир, дюрок – 1%.

Технология выращивания и откорма свиней.

Кормление и содержание супоросных маток.

Получение здоровых и крепких поросят во многом зависит от условий кормления и содержания матки.

Холостых маток за 1,5-2 недели до предполагаемого срока осеменения усиленно кормят для стимуляции охоты, овуляции и повышения оплодотворяемости. После установления супоросности общую питательность рациона понижают. Во второй половине супоросности её опять повышают. При этом важно сохранить биологическую ценность и объём рациона.

В первую половину супоросности в рацион включают больше сочных кормов. Скармливают маткам только доброкачественный корм. В рационы желательно включать разнообразные корма: различные концентраты, зелёную траву, бобовое сено, силос, корнеклубнеплоды, корма животного происхождения. Необходимо рацион балансировать по протеину, минеральным веществам и витаминам. Кормление свиноматок двукратное, а при использовании большого количества объёмистых кормов – трёхкратное.

Структура рациона: первого периода супоросности - концентраты - 70-75%, корнеклубнеплоды и комбисилос – 5-20%, травяная мука – 8%, корма животного происхождения 2%; второго соответственно – 75-80%, 0-15%, 6% и 4%. За 10 дней до опороса корнеклубнеплоды из рациона исключают, а количество травяной муки уменьшают до 5%.

Кормление подсосных свиноматок и поросят-сосунов.

За 5 дней до опороса свиноматок переводят в чистые, продезинфицированные свинарники-маточники и размещают в индивидуальных станках.

В день опороса свиноматок лишают корма. Со 2-го по 9-й день лактации, пока поросята ещё слабы и не способны использовать много материнского молока, кормление подсосных свиноматок ограничивают. В первые 2 дня дают свиноматкам овсяные болтушки. Затем начинают постепенно вводить другие корма.

Потребность поросят в питательных веществах в первую неделю жизни обеспечивается за счёт молозива и молока матери. Затем им начинают давать высокопитательные подкормки. С первых дней жизни поросят обеспечивают чистой водой и минеральными подкормками. Можно давать подкормки собственного производства на молоке и обрате. За три дня до отъёма ограничивают доступ поросят к свиноматке.

Отъём и выращивание поросят-отъёмышей.

Отъём поросят вызывает стресс у свиноматок и приплода. Поэтому за 3-5 дней до отъёма норму кормления маток уменьшают на 1/3, а в день отъёма их не кормят. Сроки отъёма на фермах – 60 дней, а на комплексах 35-45 дней.

Поросят, содержащихся в одной изолированной секции свинарника, как правило, отнимают от маток одновременно. Выращивают поросят группами по 10-25 голов. Используется специальное станочное оборудование.

Наиболее целесообразен тип кормления поросят-отъёмышей – сухие полнорационные комбикорма. Можно скармливать и многокомпонентные рационы.

Откорм свиней.

Откорм свиней является заключительным этапом в производстве свинины. Основными факторами, от которых зависит успех откорма, являются правильно сбалансированное кормление и содержание животных, порода, возраст, подготовленность молодняка к откорму, чёткая организация труда.

По конечному результату различают:

- беконный откорм;
- мясной откорм;
- откорм до жирных кондиций.

В свиноводстве Беларуси при откорме применяются концентратный, умеренно-концентратный и малоконцентратный типы кормления.

Производство яиц и мяса птицы.

Биологические и хозяйственные особенности птиц

Птицеводство является важнейшей отраслью сельского хозяйства, которая производит диетические, высокобелковые и высококалорийные продукты.

К биологическим и хозяйственным особенностям птиц относят:

1. Скороспелость.
2. Интенсивная скорость роста.
3. Эффективность использования кормов. На 1 кг прироста кур расходуется 2,5к.ед. Особенно эффективно перевариваются жиры.
4. Яйца – стерильный продукт, который содержит все незаменимые аминокислоты. Долго хранятся.
5. Гуси, утки и индейки хорошо используют подножный корм.

6. Птица имеет высокую температуру тела (42⁰С).

Основные виды и породы птиц, разводимые в РБ

В РБ разводят большое количество *видов птицы*: куры, гуси, утки, индейки, перепела, цесарки, страусы.

Породы кур имеют несколько направлений продуктивности:

1. Яйценоское (леггорн, род-айланд, нью-гемпшир);
2. Комбинированное (плимутрок);
3. Мясное (корниш).

Технология производства яиц.

Для дальнейшего изучения производства и инкубации яиц необходимо знать их строение и основы яйцекладки.

Строение яйца. Яйцо состоит из надскорлупницы, скорлупы, подскорлупной оболочки, воздушной камеры, белка (жидкого и плотного), градинок, желтка, бластодиска.

Яйцекладка. После овуляции яйцеклетки в перешейке яйцевода начинает образовываться белок. Этот процесс занимает 3ч. Затем в яйцеводе образуется подскорлупная оболочка - 1час. В матке образуется скорлупа и надскорлупница в течении 19-22часов.

После снесения яйца новая овуляция наступает через 30 мин., т.е. затрачивается 23-26 часов для получения 1-го яйца.

Период непрерывной кладки яиц называют циклом. Хороший цикл – 25 яиц. Чем длиннее цикл, тем больше яиц получают в год.

Факторы, влияющие на яйценоскость:

1. Порода
2. Возраст
3. Кормление и условия содержания. Свет, действуя на сетчатку газа раздражает гипоталамус, где вырабатываются гонадотропные гормоны, влияющие на овуляцию. Оптимальная продолжительность светового дня для кур 16-18 часов. Поэтому в естественных условиях куры несутся весной и летом.

Корма для кур должны содержать большое количество протеина, витаминов и минеральных веществ, т.к. у птиц чаще всего встречаются авитаминозы.

Типы кормления:

- Сухой. Легко механизировать и автоматизировать процессы кормления. При этом гранулы должны быть 1-3мм.
- Влажный. Устаревший способ. Применяется в частном и фермерском хозяйстве, т. к. предполагает использование широкого ассортимента кормов собственного производства.
- Комбинированный. Сухие корма должны занимать 3/4 рациона.

Особенности кормления кур разных возрастов.

Получение высокопродуктивных кур-несушек следует начинать с кормления родительского стада. Контролем правильного кормления является показатели витаминов в инкубационных яйцах, выводимости и жизнеспособности цыплят в 1-е 10 дней жизни. Для молодняка яичных пород используют 2-3 фазовое кормление, начиная с 7 до 55г комбикорма в 8 недель. До 8 недельного возраста молодняк кормят вволю, затем кормление ограничивают. В 21 неделю молодняк переводят на рацион взрослых кур (93-95г комбикорма на голову). За 2-е недели до снесения 1-го яйца уровень протеина в рационе увеличивают до 18%, а кальция – на 28%. При использовании петушков нормы увеличивают соответственно на 14 и 1%.

Технологический цикл получения яиц состоит из следующих процессов:

1. Вывод цыплят
2. Выращивание ремонтных молодок с суточного возраста до 150 дневного.
3. Содержание кур-несушек.
4. Переработка яиц (сортировка, упаковка).
5. Убой и обработка выбракованной птицы.

На 900 ремонтных молодых для племени берут 1350 суточных курочек и на 100 петушков - 400 суточных. Несушек используют 12 месяцев.

I. Вывод цыплят

Приём и оценка цыплят ведётся через 12-18 часов после вылупления в 2-е выборки.

Цыплята бывают:

- Кондиционные (34-35кг).
- Некондиционные (для выращивания требуются улучшенные условия).
- Калеки (брак).

Системы выращивания цыплят:

1. Напольная (на бетонных полах с глубокой несменяемой подстилкой и сетчатых полах с ежедневно сменяемой подстилкой).

2. Клеточная. Можно на одной площади вырастить в 2-3 раза больше цыплят, чем при напольном содержании, но требования к содержанию и кормлению более жёсткие.

3. Комбинированная. Применяется, если птица выращивается в разных хозяйствах, но это не целесообразно.

4. Беспересадочное выращивание цыплят (клеточные батареи БКМ-3 и КБУ-3).

II. Выращивание ремонтных молодых.

Перед размещением ремонтных молодых в помещении (за 10 дней) его ремонтируют, моют, дезинфицируют, подготавливают инвентарь и оборудование. За 1-2 дня до приёма цыплят создают оптимальный микроклимат и завозят корма.

На выращивание принимают здоровых цыплят не позднее 12ч с выемки из инкубатора массой 34-35г.

В 1-е дни вентиляторы не включают, через неделю их приводят в действие. Температура воды в поилках должна быть такой же как и температура помещения.

С суточного возраста до 4 недель кормление 4-х кратное, с 4 до 9 недель – 3-х кратное, с 9 недель и до конца цикла – 2-х кратное.

Температура помещения с 1 до 10 дневного возраста – 20-30 °С, с 60 и старше – 14-18 °С.

Освещённость 10-70ЛК, продолжительность 15-18ч/сут с перерывами (энергосберегающие прерывистые режимы освещения).

Поение как и освещение прерывистое. До 21 дня воду в поилки подают круглосуточно.

Молодок для комплектования промышленного стада отбирают в цехе выращивания в соответствии с требованиями по живой массе и развитию. Комплектуют стадо в течение 5 дней. Перевод птицы осуществляется утром. Отлов при слабом освещении.

Ремонтных молодок должно быть на 10-15% больше, чем потребность в курах-несушках.

Выращивание ремонтных петушков

В возрасте 5-6 недель петушков отсаживают от курочек и выращивают до 17-и недельного возраста.

III. Родительское стадо и содержание кур-несушек

Родительское стадо.

Обеспечивает высококачественные яйца для инкубации. Комплектуют стадо 1 раз в месяц (чаще 4-6 раз в год).

Содержат в клеточных батареях по 30-40 голов в клетке в соотношении кур к петухам 9:1 или 10:1. В период эксплуатации других кур и петухов не подсаживают.

Для продлевания сроков эксплуатации птицы применяют принудительную линьку несушек (резкое изменение режима кормления, поения и освещения). Ей подвергаются куры, яйценоскость которых снижается до 40-50%. После линьки куры несут более крупные и качественные яйца, но их количество не должно превышать 30%. Во время принудительной линьки петухов отсаживают.

Кормят птицу два раза в день полнорационными комбикормами. Используют кур и петухов 52 недели продуктивного периода. Средняя яйценоскость 220 яиц. Выбраковка 25%.

Яйца собирают 3р/день в чистую продезинфицированную тару.

Промышленное стадо кур-несушек.

Используют гибридных молодых не старше 17 недель. В 150 дней молодых переводят в группу взрослых кур. Кур используют в течение 1-го года яйценоскости (от начала яйцекладки до сезонной линьки – 16-17 мес.).

Яйценоскость 230 яиц/год. Выборка яиц 4-5 раз в день. Качество яиц зависит от условий кормления.

Освещённость прерывистая 10-20ЛК, поение тоже прерывистое. Уборка помещения от навоза 2р/сут.

IV. Переработка яиц (сортировка, упаковка).

Яйца сортируют по целостности скорлупы и по размеру.

V. Убой и обработка выбракованной птицы.

Выбракованных кур перед убоем выдерживают без корма 8-12ч.

Технология инкубации яиц

Инкубация – это процесс вывода молодняка в специальных машинах – инкубаторах ("Универсал-45", "Универсал-50", "Кавказ" и т.д.).

Инкубация проводится круглый год (- 1 месяц на ремонт). Пропускная способность инкубаторов ок. 700тыс. яиц в год.

Перед закладкой в инкубаторы яйца оценивают по морфологическим и биологическим признакам, а затем обрабатывают парами формальдегида. Куриные яйца хранят не более 5-6 дней. Температура на складе должна быть 8-12 °С, влажность 75-80%.

Технология инкубации яиц:

1. приёмка и обработка яиц;
2. укладка в инкубаторные лотки;
3. хранение и обработка яиц;
4. закладка в инкубатор;

5. перекладка в выводные лотки;
6. выборка цыплят;
7. временное содержание цыплят в цехе;
8. передача цыплят на выращивание.

Инкубаторы состоят из 2-х отделов:

1. Инкубационный. Общая ёмкость – 90тыс. яиц.
2. Выводной. Общая ёмкость – 13тыс. яиц.

Таблица 3.2

Примерный режим инкубации

Яйца	Продолжительность инкубации	Режим в инкубаторном шкафу			Режим в выводном шкафу			
		Температура, °С		Относительная влажность, %	Температура, °С		Относительная влажность, %	
		При полной загрузке шкафов	при неполной загрузке шкафов		при переводе на вывод	во время вывода	при переводе на вывод	во время вывода
Куриные	21	37,4-37,5	37,7-37,8	55	37,5	36,9	55	75-80
Индюшиные	27-28	37,4-37,5	37,5-37,7	50	37,5	36,9	55	80
Утиные	27-28	37,4-37,5	37,5-37,7	55	36,5	36,9	65	80
Гусиные	29-30	37,5-37,6	37,7-37,8	55	37,5	36,9	65	80

Выращивание бройлеров

Бройлерами называют мясных цыплят, обладающих высокой скоростью роста, хорошей оплатой корма, нежным сочным мясом, мягкими хрящами грудной кости.

Используют быстрорастущие линии и гибриды.

Лучшей считается *выращивание бройлеров на глубокой несменяемой подстилке*. Птицу размещают крупными одновозрастными партиями в широкогабаритных птичниках с механизированной кормораздачей, поением, уборкой подстилки, обогревом цыплят, освещением помещения. Плотность посадки 40 голов на 1м². Для обогрева в первые дни используют брудеры на

500-600 цыплят (температура 24-38 °С). После 3-х недель цыплят распускают по всему птичнику.

Часто сейчас используют ИКУФ при содержании цыплят *в клеточных батареях*.

Способ *выращивания с пересадками из зала в зал или из птичника в птичник*.

Живая масса петушков в 8-недельном возрасте на 16-17% выше, а затраты корма меньше на 9,5-10%, чем у курочек. Поэтому их выращивают отдельно.

Перед убоем птицу выдерживают без корма 8ч при свободном доступе к воде.

Основы гигиены сельскохозяйственных животных.

Место для возведения животноводческих построек выбирают в соответствии с планировкой населенного пункта. Этот участок должен соответствовать ветеринарно-санитарным, гигиеническим, противопожарным и хозяйственным требованиям и быть благополучным по почвенным инфекциям.

Участок животноводческой фермы выбирают с подветренной стороны по отношению к жилому сектору и несколько ниже по рельефу местности, чтобы загрязненные поверхностные и весенние талые воды не попадали на жилую зону. От железнодорожных дорог расстояние 300м, автодорог – 150м, местного значения – 50м.

Предусматривается снабжение фермы водой и электроэнергией.

Всю территорию делят на:

- 1) производственную ('белую');
- 2) административно-хозяйственную ('черную');

В производственной зоне находятся помещения для животных, выгульные площадки, ветеринарные объекты. Вход посторонним запрещен. Эту зону огораживают. На территории при въезде и выезде устанавливают ветеринарно-санитарный пропускник. Здесь находятся гардеробы для

рабочей и домашней одежды, санузлы, души. Делают ванны 9х30м, глубиной 20см.

В административно-хозяйственной зоне находятся административные здания, склады кормов, гаражи. Изолятор строят с подветренной стороны на расстоянии не менее 100м от помещений для животных и огораживают глухим забором.

Фермы размещают с разрывом 150-1500м в зависимости от назначения по отношению к другим объектам. Здания строят, размещают торцом к господствующим ветрам. Грунтовые воды должны быть не ближе, чем 2м от поверхности земли. Необходимы зеленые посадки.

К фермам прокладывают дороги с твердым покрытием.

При проектировании животноводческих зданий особое внимание уделяется теплотехническим свойствам ограждающих конструкций, технологии содержания животных, нормам их размещения, вентиляции, отоплению, навозоудалению, обезвреживанию и утилизации навоза, освещению, способам кормления и поения, механизации производственных процессов, а также соблюдению требований охраны окружающей среды.

Выбор строительных материалов и требования к отдельным частям здания.

Помещения строят, чтобы они были сухими, светлыми, теплыми зимой и прохладно летом. Берут долговечные и сравнительно дешевые материалы. Они должны быть простые, не поддаваться разрушительному действию как атмосферных осадков, так и сточных вод и выделений животных. Они должны иметь хорошие теплозащитные свойства, быть огнеупорными и водонепроницаемыми.

Используют дерево, кирпич, керамзитобетон, бетон, пенопласт, и др. стройматериалы, которые несут основные нагрузки и обеспечивают в помещении необходимый микроклимат.

Понятие о микроклимате, путях его создания и поддержания в оптимальных параметрах.

Климат приземного слоя небольших участков земной поверхности или климат закрытых помещений называется микроклиматом.

Микроклимат создают искусственно. Факторы, влияющие на микроклимат помещений:

- 1) физические (температура, влажность, скорость и направление воздушного потока, электростатическая зарядность газовых частиц воздуха, концентрация пыли в воздухе, освещенность, шум, свойства материалов здания);
- 2) химические (концентрация вредных газов CO_2 – 0,2%, NH_3 – 20 мг/м³, SH_2 – 10 мг/м³);
- 3) биологические (концентрация м/о в воздухе помещения, в одном метре кубическом 50-100 тыс. микробных тел, концентрация пыли 3 мг/м³, шум – 70 дБ);

Для поддержания микроклимата в оптимальных параметрах используют естественную и искусственную вентиляцию, различные системы навозоудаления и. т.д..

Методы содержания животных

Системы и способы содержания крупного рогатого скота:

- 1) стойловое (привязное, беспривязное);
- 2) стойлово-пасбищное;
- 3) стойлово-выгульное;
- 4) пастбищное.

При содержании животных в стойлах применяются привязное и беспривязное содержание.

Системы и способы содержания свиней:

- 1) выгульное:
 - станково-выгульное;
 - свободно-выгульные;

2) безвыгульное.

Системы и способы содержания птицы:

1) напольное;

2) клеточное;

3) комбинированное.

4. Дидактические материалы, используемые в процессе обучения

4.1. Материалы к лекции

Тема лекции: "Технология получения сельскохозяйственной продукции"

План лекции

1. Технология получения молока и говядины.
2. Технология получения свинины.
3. Технологии получения яиц и мяса птицы.

Тема лекции: "Основы гигиены сельскохозяйственных животных"

План лекции:

1. Выбор места и строительных материалов для строительства животноводческих помещений.
2. Понятие о микроклимате, путях его создания и поддержания в оптимальных параметрах.
3. Способы содержания сельскохозяйственных животных.

Нормы технологического проектирования для крупного рогатого скота

Показатели	Система		Родильное отделение	Профилакторий
	привязная	беспривязная		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Температура, °С	10	6	16	18
Относительная влажность, %	70	70	70	70
Воздухообмен, м ³ на 1 ц массы:				
зима	17	17	17	20*
весна, осень	35	35	35	40*
лето	70	70	70	80*
Скорость движения воздуха, м/с:				
зима	0,35	0,35	0,2	0,1
весна, осень	0,5	0,5	0,3	0,2
лето	До 1,0	До 1,0	0,5	До 0,5
Уровень шума, дБ	70	70	70	70
Бактериальная загрязненность, тыс. микробных тел в 1 м ³ воздуха	70	70	50	20
Содержание вредных газов: углекислый газ, %	0,25	0,25	0,15	0,15
аммиак, мг/м ³	20	20	10	10
сероводород, мг/м ³	10	10	5	5
Освещенность:				
естественная	1:12	1:15	1:10	1:10
искусственная, Вт	4,5	4	10	8
Концентрация пыли, мг/м ³	2,0	-	-	0,5
Площадь стойла, м ²	1,7-2,3	4-5	3-3,3	1,2
Размеры стойла, м	1,2x1,7	-	1,5-2x2,2	
Фронт кормления, м	1-1,2	0,7-0,8	1,5	-
Фронт поения, м	-	0,06	-	-
Площадь выгулов, м ² : с твердым покрытием	8	8	-	2
без покрытия	15	15	-	5

* Воздухообмен в м³ на голову.

**Нормы технологического проектирования для крупного рогатого скота
(телята)**

Показатели	Помещение для телят в возрасте			
	20-60 дн.	2-4 мес.	4-12 мес.	Старше 12 мес.
Температура, °С	17	15	12	12
Относительная влажность, %	70	70	70	70
Воздухообмен, м ³ на голову:				
зима	20	20	60	17*
весна, осень	45	45	120	35*
лето	110	110	250	70*
Скорость движения воздуха, м/с:				
зима	0,1	0,2	0,3	0,3
лето	До 0,5	До 1,0	До 1,2	До 1,0
Уровень шума, дБ	70	70	70	70
Бактериальная загрязненность, тыс. микробных тел в 1 м ³ воздуха	40	50	70	70
Содержание вредных газов:				
углекислый газ, %	0,15	0,15	0,25	0,25
аммиак, мг/м ³	10	15	20	20
сероводород, мг/м ³	5	8	10	10
Освещенность:				
естественная	1:10	1:15	1:15	1:15
искусственная, Вт	4,5	4	4	4,5
Концентрация пыли, мг/м ³	0,5	0,8	1,5	2
Площадь стойла, м ²	1,2-1,5	1,5	1,8-2,0	3,0-3,5
Фронт кормления, м	0,30	0,35-0,4	0,35-0,6	0,6-0,7
Фронт поения, м	0,03	0,03	0,04	0,04
* Воздухообмен в м ³ на 1 ц живой массы				

Таблица 3.5

Нормы технологического проектирования для свиней

Показатели	Свиноматки				Поросята-отъемыши	Ремонтный молодняк	Откорм
	хрячники	холостые и легкосупоросные	глубоко-супоросные	подсосные с поросятами			
Температура, °С	15	15	18	22	22-28	16	18
Относительная влажность, %	75	75	70	70	70	70	75
Воздухообмен, м ³ на 1 ц массы:							
зима	45	35	35	35	35	40	35
весна, осень	60	45	45	45	45	55	45
лето	70	60	60	60	60	65	65
Скорость движения воздуха, м/с:							
зима	0,2	0,3	0,2	0,15	0,2	0,3	0,25
весна, осень	0,5	0,5	0,4	0,2	0,4	0,5	0,6
лето	1,0	1,0	1,0	0,4	0,6	1,0	1,0
Бактериальная загрязненность, тыс. микробных тел в 1 м ³ воздуха	60	100	60	50	50	50	80
Содержание вредных газов:							
углекислый газ, %	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
аммиак, мг/м ³	20	20	10	10	15	15	20
сероводород, мг/м ³	10	10	5	5	8	8	10
Освещенность:							
естественная	1:12	1:12	1:12	1:10	1:10	1:10	1:20
искусственная, Вт	5	5	4	5	5	5	3
Концентрация пыли, мг/м ³	0,5-1,0	1,0	0,5	0,5	0,8	1,0	1,0
Площадь станка, м ²	7,0	1,9-	5,0	5,0	0,35	0,8	0,8
Фронт кормления, м	0,5	0,4	0,4	0,4	0,2	0,3	0,4
Площадь выгулов, м ² с твердым покрытием	10	3	3	6	0,8	1,5	1,2
без покрытия	15	6	6	12	1,5	3,0	2,5

Таблица 3.6

Нормы технологического проектирования для птиц

Показатели	взрослая кура	Молодняк, возраст в дн.		
		1-30	30-90	90-160
Температура, °С	<u>12-16*</u> 16-18	<u>28-18</u> 33-20	<u>18-16</u> 18	<u>12-16</u> 16
Относительная влажность, %	60-70	60-70	60-70	60-70
Воздухообмен, м ³ на 1 кг массы:				
зима	1,6	9,8	5,5	0,75-1,0
весна, осень	3,0	12,0	8,0	-
лето	5,9	16	10	5-6
Скорость движения воздуха, м/с:				
зима	0,2	0,1	0,1	0,1
весна, осень	0,4	0,3	0,3	0,3
лето	0,6	0,5	0,5	0,5
Бактериальная загрязненность, тыс. микробных тел в 1м ³ воздуха	220	150	200	220
Содержание вредных газов:				
углекислого газа, %	0,2-0,25	0,15	0,2	0,2
аммиака, мг/м ³	12	10	20	20
сероводорода, мг/м ³	6	5	10	10
Освещенность:				
естественная	1:10-1:12	1:10	1:10	1:12
искусственная, Вт	6	8	7	5
Концентрация пыли, мг/м ³	8	1	2	4
Длительность светового дня, ч	16	24-17	17	10-8
Площадь пола, м ² /гол	<u>0,25*</u> 0,05	<u>0,04</u> 0,03	<u>0,05</u> 0,035	<u>0,20</u> 0,04
Фронт кормления, м	0,12	0,03	0,08	0,10
Фронт поения, м	0,03	-	0,01	0,02
* В числителе - при напольном содержании, в знаменателе – при клеточном содержании.				

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите биологические и хозяйственные особенности крупного рогатого скота, свиней и птицы.
2. Какие приёмы и методы включает в себя технология получения животноводческой продукции?
3. Какие породы крупного рогатого скота разводят в Республике Беларусь?
4. Какие факторы влияют на молочную продуктивность коров?
5. Чем обуславливаются правила машинного доения?
6. Особенности кормления содержания и кормления различных половозрастных крупного рогатого скота.
7. Особенности откорма крупного рогатого скота.
8. Какие породы свиней разводят в нашей республике?
9. Особенности кормления и содержания различных половозрастных групп свиней.
10. Особенности мясного, беконного и сального откорма.
11. Перечислите виды и породы птиц, разводимые в Республике Беларусь.
12. Особенности кормления и содержания кур различных возрастов.
13. Перечислите технологические приёмы получения яиц.
14. Технология инкубации яиц.
15. Особенности получения бройлеров.
16. Требования, предъявляемые к участку для строительства животноводческих помещений.
17. Что такое микроклимат и чем он обуславливается?
18. Пути поддержания оптимальных параметров микроклимата.
19. Какие способы содержания различных видов животных Вы знаете?

4.2. Материалы к практическим занятиям

Тема занятия: "Половозрастные группы животных"

Задание. Ознакомиться с половозрастными группами животных различных видов и методами их учета.

Рекомендации по выполнению задания:

Пользуясь методическими указаниями "Технология животноводства", часть I (2005г.) стр. 16-21, плакатами, документами, инструментами и приспособлениями для мечения животных ознакомиться с основными половозрастными группами и методами учета животных. Материал кратко законспектировать в рабочей тетради. Выполнить задания 1-3 на стр.21 и. Записать результаты в рабочую тетрадь.

Тема занятия: **"Микроклимат животноводческих помещений"**

Задание. Ознакомиться с основными показателями и приборами для определения микроклимата.

Рекомендации по выполнению задания:

Пользуясь методическими указаниями "Микроклимат животноводческих помещений", стр. 5-8, плакатами, приборами для определения микроклимата в животноводческих помещениях изучить принципы определения микроклимата. Теоретический материал кратко законспектировать в рабочей тетради.

Тема занятия: **"Технологии получения сельскохозяйственной продукции"**.

Задание. Ознакомиться с основными технологиями получения сельскохозяйственной продукции.

Рекомендации по выполнению задания:

Заслушать лучшие рефераты, подготовленные студентами самостоятельно по данной проблеме. Пользуясь методическими указаниями "Микроклимат животноводческих помещений", "Технология животноводства" все три части, справочной литературой, конспектом лекций группе студентов по 5-6 человек разработать схему технологии получения сельскохозяйственной продукции. Материал законспектировать в рабочей тетради и предоставить группе для обсуждения.

4.3. Материалы к управляемой самостоятельной работе

Проблемы, выносимые на УСРС

1. Породы сельскохозяйственных животных, разводимые в Республике Беларусь.
2. Технологии получения сельскохозяйственной продукции.

Проблема 1. Породы сельскохозяйственных животных, разводимые в Республике Беларусь.

Задание. В рабочей тетради законспектировать вопросы:

- а) краткая характеристика пород КРС;
- б) краткая характеристика пород свиней;
- в) краткая характеристика пород кур.

Рекомендации по выполнению задания:

Для выполнения задания сначала надо изучить лекционный материал, затем найти необходимый материал в одном из следующих литературных источниках:

7. Основы животноводства [Текст]: учебн. пособие / Н.В. Казаровец [и др.]; под ред. С.И. Плященко. – Минск: Беларусь, 2005. – 285 с.: ил.
8. Животноводство [Текст]: учебн. пособие / В.С. Антонюк [и др.]; под ред. С.И. Плященко. – Минск: БГАТУ, 2003. – 352 с.
9. Основы зоотехнии [Текст]: учебн. пособие / В.И. Шляхтунов [и др.]; под ред. В.И. Шляхтунова. – Минск: Техноперспектива, 2006. – 323 с.

Прочитать весь материал по поставленным вопросам. Выделить основные характеристики пород и законспектировать их в рабочей тетради.

Проблема 2. Технологии получения сельскохозяйственной продукции.

Задание 1. Написать реферат на одну из тем:

8. Технология получения молока.
9. Технология откорма скота.

10. Технология мясного откорма свиней.
11. Технология беконного откорма свиней.
12. Технология откорма свиней до жирных кондиций.
13. Производство яиц.
14. Технология выращивания бройлеров.

Рекомендации к выполнению задания.

По одной из выбранных тем студент должен написать реферат. Тему может предложить сам студент по согласованию с преподавателем. Для написания реферата можно использовать материалы журнала "Сельское хозяйство Белоруссии", газеты "Белорусская нива", сборники тезисов научно-практических конференций, а так же рекомендуемую литературу.

Правила оформления реферата изложены в модуле М-1.

5. Варианты вопросов и заданий для контроля знаний по модулю

При проведении контроля знаний по модулю **на репродуктивном уровне** студент должен ответить на 70% тестовых заданий. Например:

Наиболее распространённая порода свиней в Республике Беларусь:

- 1 – крупная белая;
- 2 – украинская степная;
- 3 – дюрок;
- 4 – гемпшир;
- 5 – белорусская чёрно-пёстрая;

На продуктивном уровне контроля знаний студент должен выполнить три задания. Например:

1. Дать краткую характеристику симментальской породе крупного рогатого скота.
2. Перечислить технологические приёмы получения яиц.
3. Назвать особенности кормления и содержания супоросных свиноматок.

Творческий уровень контроля знаний предполагает выполнение задания следующего характера: "Разработать технологию получения молока при стойлово-выгульном беспривязном содержании коров".

Модуль М-3. "Заключительный"

Варианты вопросов и заданий для итогового контроля знаний по разделу

Итоговая оценка результатов обучения по разделу I дисциплины "Технологии и технические средства производства продукции животноводства" осуществляется на различных уровнях: репродуктивном, продуктивном и творческом.

Право выбора уровня задания на зачёте сохраняется за студентом.

При проведении контроля знаний по модулю **на репродуктивном уровне** студент должен ответить на 70% тестовых заданий, включающих вопросы из трёх модулей.

На продуктивном уровне контроля знаний студент должен выполнить три задания из трёх модулей. Например:

- a. Дать характеристику грубого типа конституции животных и указать характер их продуктивности.
- b. Кратко описать технологические приёмы заготовки сенажа.
4. Перечислить половозрастные группы свиней.

Творческий уровень контроля знаний предполагает выполнение задания следующего характера: "Разработать технологию мясного откорма свиней". При этом обосновывается выбор породы или помеси, предоставляется рацион для всего поголовья и потребность в кормах на весь период откорма, указываются способы содержания, параметры микроклимата в помещении.

Согласно "Положения о блочно-модульной системе обучения" (Минск, 2006), студенты, показавшие высокие результаты при изучении модулей (8-10 баллов), могут быть освобождены от зачёта или сдачи материалов по отдельному модулю во время зачёта.

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Плященко С.И., Казаровец Н.В. и др. Основы животноводства. Минск «Беларусь», 2005, с. 285.
2. Антонюк В.С., Плященко С.И., Сапего В.И. и др. Животноводство. Минск, Дизайн ПРО, 2003.
3. Антонюк В.С., Плященко С.И., Сапего В.И. и др. Основы животноводства. Минск, Дизайн ПРО, 1997.

Дополнительная литература

4. Авраменко П.С. и др. Справочник по приготовлению, хранению и использованию кормов. – Мн.: Ураджай, 1993.
5. Алексеев Ф.Ф. и др. Промышленное птицеводство. – М.: Агропромиздат, 1991.
6. Антонюк В.С., Сапего В.И., Ракецкий П.П. Основы интенсивных технологий производства мяса и молока. Мн.: Ураджай. 1990.
7. Бакай А.В. и др. Животноводство./ Учебное пособие, 4-е издание. – М.: Агропромиздат, 1991. – 398 с.
8. Балобин Б.В. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы./ Уч. пособие. – Мн.: Ураджай, 1998. – 226 с.
9. Василюк Я.В. и др. Частная зоотехния./ Уч. пособие. – Мн.: Ураджай, 1999. – 416 с.
10. Василюк Я.В. Основы птицеводства./ Уч. пособие. – Мн.: Ураджай, 1998. – 189 с.
11. Василюк Я.В., Балобин Б.В. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы. Уч. пособие. – Мн.: Ураджай, 1995. – 317 с.
12. Гильман З.Д. Свиноводство и технология производства свинины./ Уч. пособие. – Мн.: Ураджай. 1995. – 368 с.
13. Иоффе В.Б. и др. Кормление сельскохозяйственных животных./ Пособие. – МН.: Ураджай, 1991. – 200 с.

14. Казаровец Н.В. и др. Технология животноводства./ Методические указания, Часть 1. -Мн.: БГАТУ, 2005. – 21 с.
15. Технология производства продукции животноводства: пособие / Н.В.Казаровец [и др.] – Мн.: ГУ «Учебно-методический центр Минсельхозпрода», - 2005. – 123 с.
16. Казаровец Н.В. и др. Технология животноводства./ Методические указания, Часть 3. -Мн.: БГАТУ, 2006. –35 с.
17. Кобозев В.И. Зоогигиена с основами ветеринарии: Учебное пособие./ - Мн.: Ураджай, 2001.-421 с.: ил.
18. Ковалёв Ю.Н. Технология и механизация животноводства./ Учебник для высших учебных заведений. – М.: НРПО, изд. центр «Академия». 1998. – 410 с.
19. Костюнина В.Ф. Зоогигиена с основами ветеринарии и санитарии./ Учебное пособие для ССУЗ. – М.: Агропромиздат, 1991. – 680 с.: ил.
20. Кочиш И.И. Птицеводство./ Учебник – М.: Колос, 2004. – 408 с.
21. Лапотко А.М. Кормление и содержание высокопродуктивных коров./ Под ред. С.И. Плященко.- Молодечно: тип. «Победа», 2005,-287с.
22. Легеза В.Н. Животноводство./ Учебник, 2-е изд. – М.: АСADEMIА, 2004. – 384 с.
23. Максимюк Н.Н. Физиология кормления животных. Теории питания. Приём корма. Особенности пищеварения. _ Уч. пособие. - Санкт-Петербург, Лань, 2004. – 256 с.
24. Малашко В.В. Практикум по зоогигиене с основами ветеринарии./ Учебное пособие. – Мн.: Ураджай, 1998. – 128 с.
25. Малашко В.В. и др. Практическое свиноводство./ Уч. Пособие. – Мн.: Ураджай, 2000. – 200с.
26. Медведский В.А. Гигиена животноводческих объектов./ Уч. пособие. – Витебск, ВГАВМ, 2001. – 250с.
27. Онегов А.П. и др. Справочник по гигиене сельскохозяйственных животных./ 2-е издание. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 303 с.

28. Пашук З.Н., Апет Т.К. С подворья на ваш стол. – Мн.: Выш. Школа, 1995. – 350 с.: ил.
29. Плященко С.И. Корова, телёнок, поросёнок, жеребёнок на подворье./ - Мн.: Ураджай, 1996. – 288 с.
30. Ракецкий П.П. и др. Технология заготовки и приготовления кормов./ Курс лекций. – Мн.: БГАТУ, 2003. – 148 с.
31. Редько Н.В. Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов./ Уч. пособие. – Мн.: Дизайн ПРО, 2000. – 384 с.
32. Сапего В.И. и др. Микроклимат животноводческих помещений./ Методические указания. – Мн.: БГАТУ, 2006. – 31 с.
33. Сапего В.И. и др. Технология животноводства./ Методические указания, Часть 2. -Мн.: БГАТУ, 2005. – 45 с.
34. Солдатов А.П. и др. Практикум по технологии производства молока и говядины./ Уч. Пособие. – М.: Колос, 2000. – 168 с.
35. Степанов В.И., Михайлов Н.В. Свиноводство и технология производства свинины. М.: Агропромиздат, 1991.
36. Хохрин С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных./ Учебник. – М.: Колос, 2004. – 688 с.
37. Чинаров И.И. Экономическая эффективность интенсификации животноводства. 1990.
38. Шаршунов В.А. и др. Комбикорма и кормовые добавки./ Справочное пособие. – Мн.: УП «Экоперспектива», 2002. – 448 с.
39. Шейко И.П. и др. Свиноводство./ Учебник. – Мн.: Новое знание, 2005. – 384 с.
40. Шляхтунов В.И. Скотоводство./ Уч. пособие. – Мн.: Техноперспектива, 2005. – 388 с.
41. Шпаков А.П. и др. Кормовые нормы и состав кормов. Мн.: Ураджай, 1991.
42. Щеглоа Е.В. и др. Разведение сельскохозяйственных животных./ Уч. пособие. – М.: Колос, 2004. – 120 с.

43. Яковчик Н.С. Кормопроизводство: современные технологии/ Под ред. С.И. Плященко. – Барановичи, 2004.-278 с.
44. Яковчик Н.С. и др. Энергоресурсосбережение в животноводстве. – Мн.: Дэбор, 1998. – 292 с.

Приложение

Образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Кафедра «Технология и
механизация животноводства»*

РЕФЕРАТ

на тему «Технология получения молока»

Исполнитель: студент 1-го
курса АМФ 3 э группы
Иванов П.П.

Руководитель: старший
преподаватель кафедры ТМЖ
Берник Е.В

Минск

2007

Содержание

Модуль М-0 "Введение в дисциплину"	3
Модуль М-1. "Методы разведения и совершенствования с/х животных, первичный учёт в животноводстве"	11
1. Комплексная цель обучения модуля.....	11
2. Учебно-информационная модель модуля.....	12
3. Основы научно-теоретических знаний по модулю.....	12
3.1. Словарь новых понятий.....	12
3.2. Основной материал.....	14
3.3. Дополнительный материал.....	22
4. Дидактические материалы, используемые в процессе обучения.....	23
4.1. Материалы к лекции.....	23
4.2. Материалы к лабораторно-практическим занятиям.....	27
4.3. Материалы к управляемой самостоятельной работе.....	29
5. Варианты вопросов и заданий для контроля знаний по модулю.....	30
Модуль М-2. "Классификация и виды питательности кормов. ГОСТ на объёмистые корма. Технология производства кормов"	32
1. Комплексная цель обучения модуля.....	32
2. Учебно-информационная модель модуля.....	32
3. Основы научно-теоретических знаний по модулю.....	33
3.1. Словарь новых понятий.....	33
3.2. Основной материал.....	34
3.3. Дополнительный материал.....	49
4. Дидактические материалы, используемые в процессе обучения.....	54
4.1. Материалы к лекции.....	54
4.2. Материалы к практическим занятиям.....	56
4.3. Материалы к управляемой самостоятельной работе.....	58

5. Варианты вопросов и заданий для контроля знаний по модулю.....	59
Модуль М-3. "Технология получения сельскохозяйственной продукции. Основы гигиены сельскохозяйственных животных"	61
1. Комплексная цель обучения модуля.....	61
2. Учебно-информационная модель модуля.....	61
3. Основы научно-теоретических знаний по модулю.....	62
3.1. Словарь новых понятий.....	62
3.2. Основной материал.....	62
4. Дидактические материалы, используемые в процессе обучения.....	79
4.1. Материалы к лекции.....	79
4.2. Материалы к практическим занятиям.....	85
4.3. Материалы к управляемой самостоятельной работе.....	86
5. Варианты вопросов и заданий для контроля знаний по модулю.....	87
Модуль М-3. "Заключительный"	89
Рекомендуемая литература.....	90
Приложение.....	93