

Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



**Методические указания
по выполнению практических работ**

ОП.02.04 Основы зоотехнии

по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования

2023 г.

Рассмотрено и одобрено
на заседании методической комиссии
землеустроительных и экономических
дисциплин

Протокол № 1
от 28.08. 2023 г.

Председатель МК

А.Б.Бородина А.Б.Бородина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Л.И.Петрова Л.И.Петрова

Методические указания предназначены для обучающихся 2 курса по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования с целью практического применения при выполнении отчета по практическим работам, как на занятиях, так и внеурочных самостоятельных работ.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кунгурский колледж агротехнологий и управления»

Составитель :Бородина А.Б., преподаватель

Перечень практических работ

№ п/п	Название практических работ	Количество часов
1	Основы анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных	4
2	Зоотехнический учет и мечение животных в хозяйстве.	2
3	Учет роста и развития с.-х. животных	4
4	Основы кормления сельскохозяйственных животных. Составление рационов кормления	2
5	Технология производства основных видов продукции животноводства.	2
ИТОГО		14

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие методические указания по Основы зоотехнии составлены в соответствии с требованиями ФГОС.

Практические занятия предназначены для студентов специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Практические задания направлены на подтверждение теоретических знаний, формирование учебных, профессиональных и практических умений, они составляют важную часть теоретической и профессионально-практической подготовки по освоению образовательной программы и формированию **профессиональных компетенций (ПК):**

ПК.1.4 Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик

Общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Определять методы содержания, разведения и кормления сельскохозяйственных животных разных видов и пород в различных климатических условиях;
- Определять методы производства продукции животноводства;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Основные виды и породы сельскохозяйственных животных;
- Научные основы разведения и кормления сельскохозяйственных животных;
- Системы и способы содержания, кормления и ухода за сельскохозяйственными животными, их разведения;
- Основы технологии производства продукции животноводства;

Критерии оценки выполнения практических работ

Оценка "5" ставится, если ученик выполнил все задания верно.

Оценка "4" ставится, если ученик выполнил правильно не менее 3/4 заданий.

Оценка "3" ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее половины заданий.

Оценка "2" ставится за работу, в которой не выполнено более половины заданий.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ.

Подготовка к практическим занятиям заключается в самостоятельном изучении теории по рекомендуемой литературе, предусмотренной рабочей программой.

Выполнение заданий производится индивидуально в часы, предусмотренные расписанием занятий в соответствии с методическими указаниями к практическим работам.

Отчёт по практической работе каждый учащийся выполняет индивидуально с учётом рекомендаций по оформлению.

Защита проводится путём индивидуальной беседы или выполнения зачётного задания.

Практическая работа считается выполненной (зачёт), если она соответствует критериям, указанным в пояснительной записке.

Отчёты учащихся о проделанной работе помогают им лучше усвоить объяснения преподавателя и способствуют более прочному закреплению теоретического курса.

ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА практической работы № 1 по дисциплине ОП.02.04 Основы зоотехнии

Тема: Основы анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных.

Время на работу: 4 часа.

Наименование работы. Ознакомление с особенностями строения клеток, систем органов у сельскохозяйственных животных.

Цели:

Обучающая. 1. Изучить: 1. строение, формы клеток тела животного; 2. строение и функции системы органов пищеварения; 3. особенности пищеварения жвачных животных; 4. строение скелета к.р.с.; 5. составные части системы органов кровообращения.

Воспитательная. Воспитание активности и самостоятельности в решении поставленных задач.

Развивающая. Развитие внимания, сообразительности.

Материалы и оборудование: плакаты, фото, рисунки, макеты, муляжи, учебное пособие, инструкционные задания.

Содержание и методика выполнения заданий:

Задание № 1: Пользуясь плакатами, учебным пособием, рис №1 приложения, изучить и зарисовать в тетрадь различные формы клеток.

Задание № 2: Изучить и зарисовать в тетрадь строение клетки. Для выполнения данного задания использовать схему № 1 приложения.

Задание № 3: Пользуясь плакатами, рисунками, муляжами, учебным пособием (стр 17-20) изучить строение и функции системы пищеварения. Данные занести в таблицу №1. При помощи рисунка №18 (приложение), учебника (стр 17-18) раскрыть особенности пищеварения жвачных животных.

Таблица №1

Строение и функции пищеварительной системы

Отдел пищеварительной системы	Органы пищеварения	Функции пищеварительного отдела
Ротовая полость, глотка	Губы, зубы, нёбо, глотка, слюнные железы	ахватывание пищи, ее измельчение, смачивание слюной, проглатывание
Пищеводно-желудочный отдел		

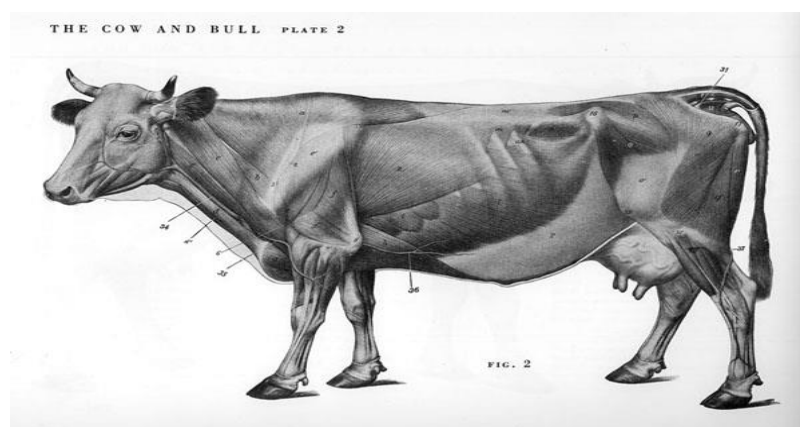
Тонкий отдел кишечника		
Толстый отдел кишечника		

Задание № 4: На основании рисунка № 2 приложения изучить скелет крупного рогатого скота, его основные отделы. Сделать соответствующие записи. Указать составные части осевого и периферического скелета. Раскрыть роль мышц в системе органов произвольного движения.

Задание № 5: По учебному пособию (стр 11-15) изучить составные части системы органов кровообращения. По плакатам, рисункам ознакомиться с малым и большим кругом кровообращения.

Контрольные вопросы:

1. Что такое клетка? Каково её строение?
2. Из каких органов состоит пищеварительный аппарат сельскохозяйственных животных?
3. Перечислите особенности пищеварения у жвачных животных.
4. Перечислите форменные элементы крови, их назначение.
5. Что такое дыхание? Какие виды дыхания вы знаете?



Приложение

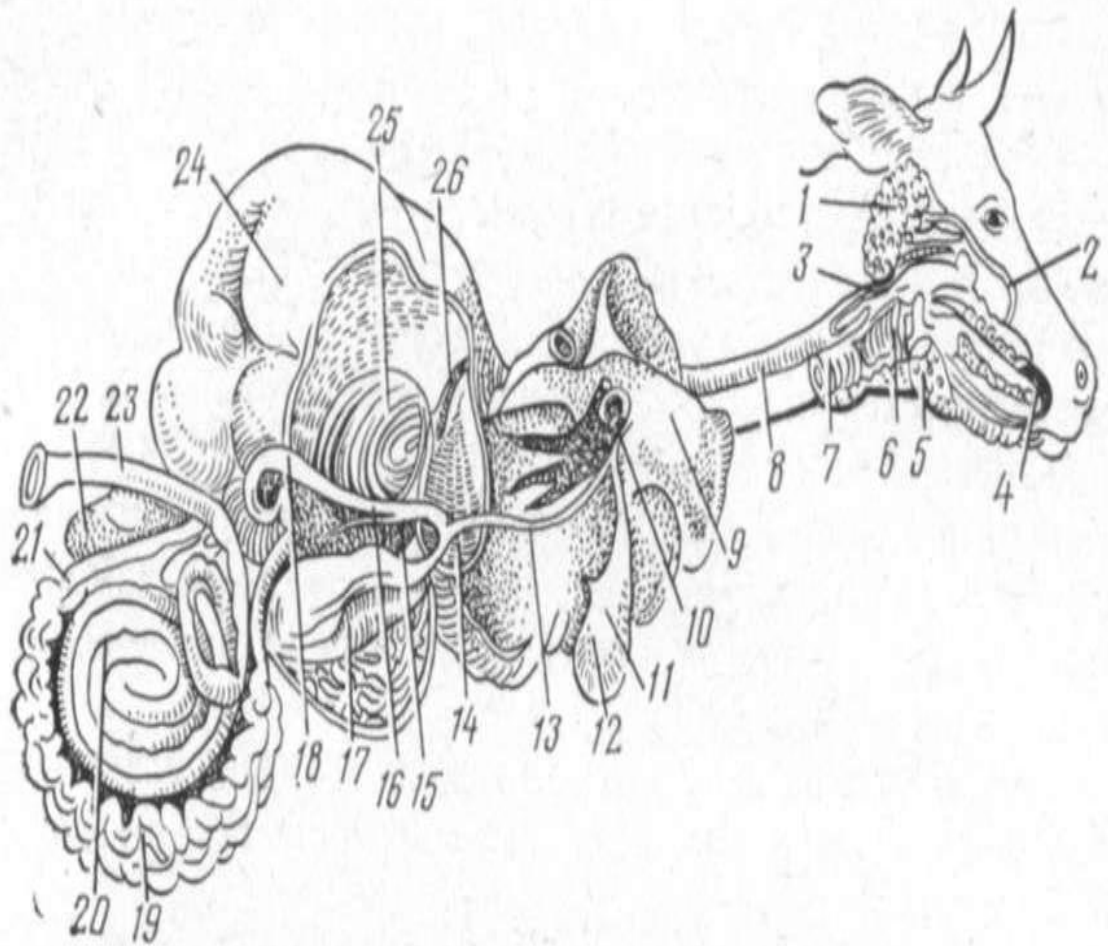


Рис. 18. Схема органов пищеварения крупного рогатого скота:

1 — околоушная слюнная железа; 2 — ее проток; 3 — глотка; 4 — ротовая полость; 5 — подчелюстная слюнная железа; 6 — гортань; 7 — трахея; 8 — пищевод; 9 — печень; 10 — печеночный и 11 — пузырный желчные протоки; 12 — желчный пузырь; 13 — общий желчный проток; 14 — сетка; 15 — поджелудочная железа; 16 — ее проток; 17 — сычуг; 18 — двенадцатиперстная, 19 — тощая, 20 — ободочная, 21 — подвздошная, 22 — слепая и 23 — прямая кишки; 24 — рубец; 25 — книжка; 26 — пищеводный желоб.

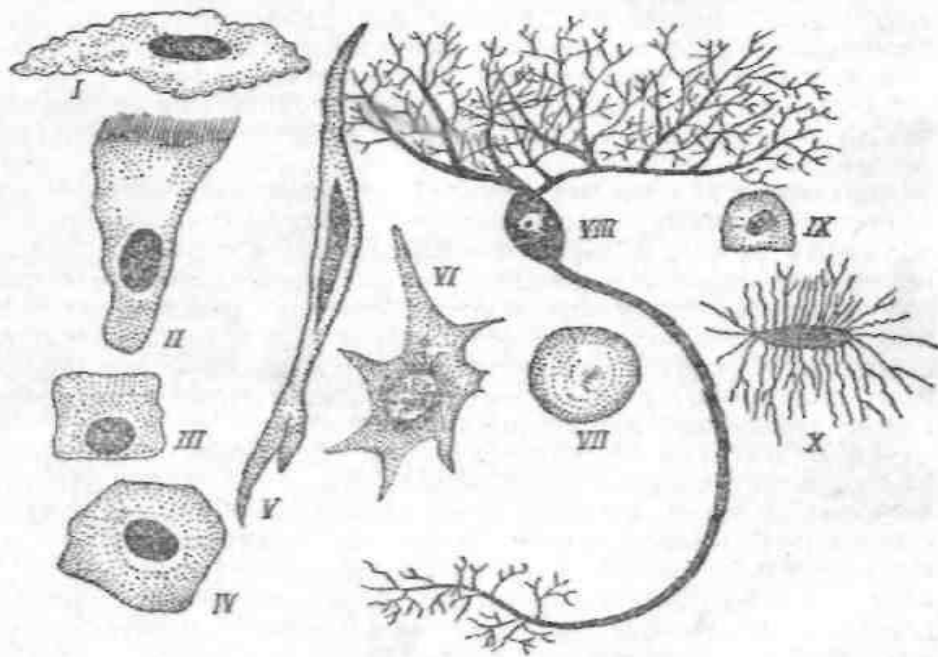


Рис. 1. Различные формы клеток тела животного:

I—IV — эпителиальные клетки; V — клетка гладкой мышцы; VI — соединительнотканная клетка; VII — эритроцит; VIII — хрящевая клетка; IX — хрящевая клетка; X — костная клетка

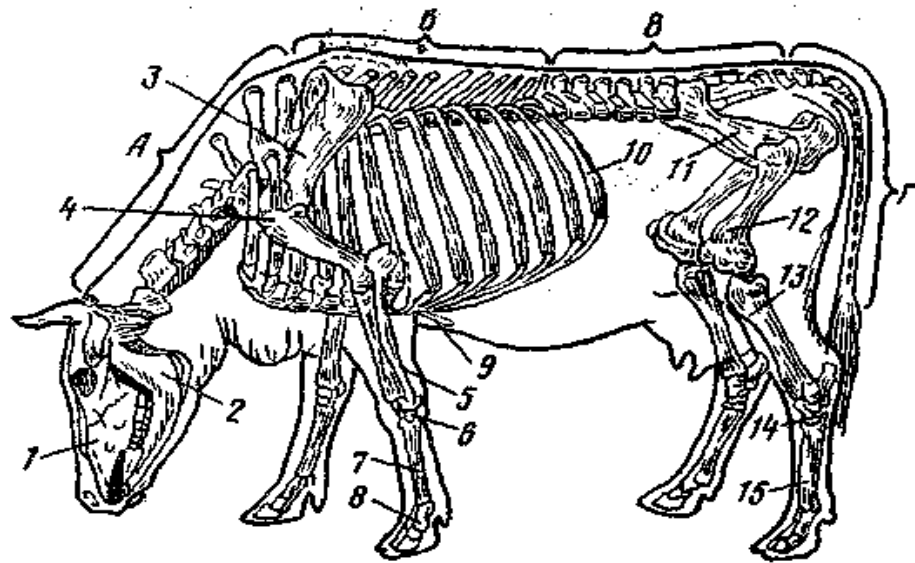


Рис. 2. Скелет коровы:

А — шейный отдел; Б — грудной отдел; В — поясничный отдел; Г — хвостовой отдел;

1 — верхняя челюсть; 2 — нижняя челюсть; 3 — лопатка; 4 — плечевая кость; 5 — кости предплечья; 6 — кости запястья; 7 — кости пясти; 8 — фаланги пальца; 9 — грудная кость; 10 — ребро; 11 — кости таза; 12 — бедренная кость; 13 — кость голени; 14 — кости заплюсны; 15 — кости плюсны

ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА **практической работы № 2 по дисциплине ОП.02.04 Основы зоотехнии**

Тема: Зоотехнический учет и мечение животных в хозяйстве.

Время на работу: 2 часа.

Цель занятия: изучить способы мечения животных с целью зоотехнического учета.

Наглядные пособия: бирки, фотографии животных

Литература:

Содержание и последовательность выполнения работы.

1. Ознакомиться с содержанием инструкционной карты.

Зоотехнический учет позволяет оценивать продуктивность взрослых животных, учитывать результаты выращивания молодняка. Организуют и контролируют ведение зоотехнического учета зоотехники-селекционеры, заведующие фермами и племучетчики. Зоотехнический учет ведется и в племенных, и в товарных хозяйствах. В племенных хозяйствах зоотехнический учет ведут более подробно, чем в товарных.

Способы мечения животных.

Основой зоотехнического учета является мечение животных. Под мечением понимают присвоение и нанесение на тело животного различными способами меток, обозначающих индивидуальный номер животного. Система нумерации зависит от вида с.-х. животных, их назначения, направления продуктивности. Наиболее часто используют систему нумерации, в соответствии с которой четные номера ставят женским особям, а нечетные – мужским. Взрослым животным крупных размеров кроме номера присваивают клички.

Индивидуальный номер присваивается и наносится не позднее 3 дня после рождения. В случае утери номера животным его необходимо восстановить или присвоить новый.

Разработано и применяется несколько способов мечения животных - татуировкой, с помощью выщипов, путем проставления бирок, с помощью красителей, а в последнее время – с использованием электронных устройств.

2. Кратко законспектировать способы мечения.

Мечение выщипами. Мечение выщипами проводят с помощью щипцов двух видов. Одними вырезают участки кожи с хрящом по краям ушных раковин (рис. 1), другими (дыроколами) пробивают круглые отверстия в ушной раковине (рис. 2).

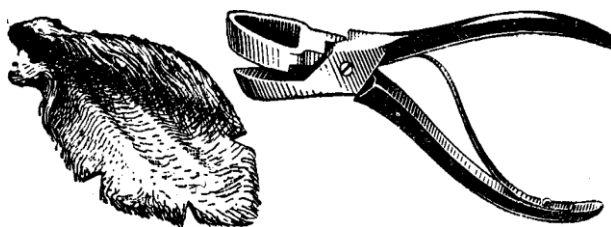


Рис. 1. Щипцы для вырезания участков кожи с хрящом по краям ушных раковин

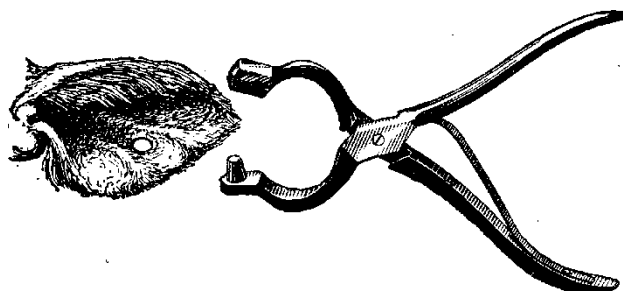
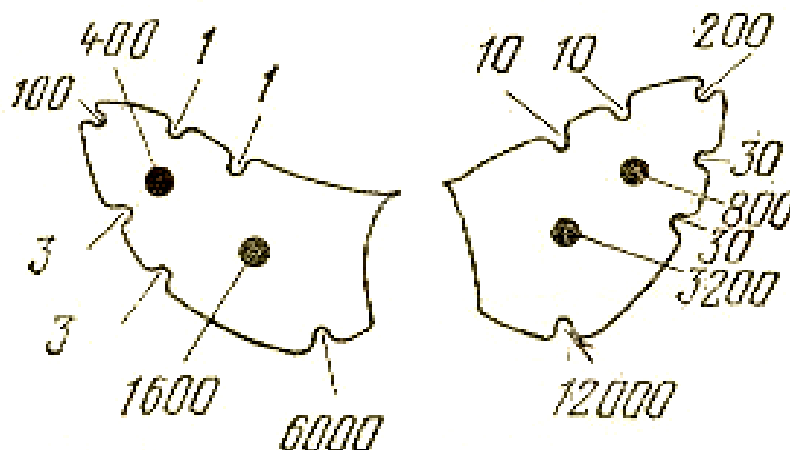


Рис. 6. Щипцы для выбивания в ушных раковинах круглых отверстий



Правое ухо

Левое ухо

Рис. 3. Условный ключ для мечения свиней выщипами

Выщипами проставляют только один вид номеров - **заводской** (индивидуальный). При этом пользуются специальным ключом, в котором каждый выщип обозначает определенную цифру (табл. 1). Сумма чисел левого и правого уха означает индивидуальный номер животного (рис. 3).

Таблица 1. Ключ для мечения животных выщипами

Места выщипов	Условные обозначения					
	на правом ухе			на левом ухе		
	КРС	свинь и	овц ы	КР С	свинь и	овц ы

На верхнем крае	1	1	30	10	10	3
На нижнем крае	3	3	10	30	30	1
На конце	100	100	200	200	200	100
Круглый выщип по середине уха	400	400	800	800	800	400
Круглый выщип ближе к краю уха (ближе к наружному краю уха)	1000	-	-	2000	-	-
Круглый выщип ближе к нижнему краю уха	-	1600	-	-	3200	-
На нижнем крае к основанию	-	6000	-	-	12000	-

Преимущество мечения выщипами в том, что номер сохраняется до конца жизни животного. Недостаток метода - в его болезненности для животных, в возможном нарушении целостности ушной раковины, зарастании выщипов, смешивании значений круглых выщипов в середине уха и ближе к его краю, сложности чтения меток вследствие чего затрудняется чтение номера.

При мечении с помощью выщипов на ушах выбирается место с меньшим количеством кровеносных сосудов. Уши должны быть чистыми. Перед нанесением номера щипцы и уши необходимо обработать дезинфицирующим раствором. Места выщипов следует обработать йодом.

Мечение татуировкой. Для татуировки используют особые щипцы, к которым прилагают набор металлических игольчатых штампов с цифрами от 0 до 9 (рис. 4). Сущность метода состоит в прокалывании штампом ушной раковины с последующей фиксацией отпечатка специальными красителями. Номер ставят со стороны внутренней поверхности уха на наиболее открытой для осмотра части.

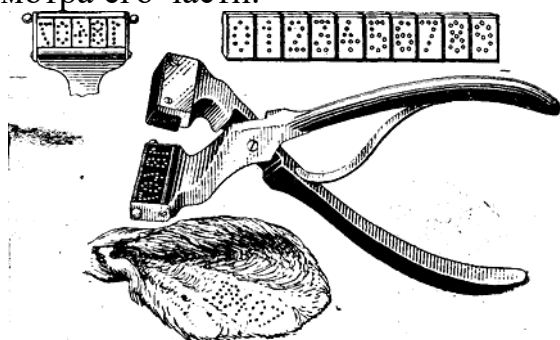


Рис. 3. Набор инструментов для мечения татуировкой

Перед татуировкой ухо тщательно очищают, промывают и дезинфицируют. После этого место, намеченное для прокола, смазывают специальной мастикой, накладывают щипцы и их сжатием наносят соответствующий номер.

Татуировкой метят крупный рогатый скот, овец, свиней белой масти. Жеребят татуировочными щипцами ставят номер на слизистой оболочке нижней губы.

Свиньям татуировкой можно поставить номера трех видов – гнездовой, порядковый номер поросенка в гнезде и индивидуальный. (рис. 5).



Рис. 5. Мечение свиней татуировкой.

В первый день после рождения поросятам на левом ухе вдоль ушной раковины ставят гнездовые номера. Гнездовой номер означает порядковый номер опороса в текущем году. Мечение гнездовыми номерами начинают ежегодно с цифры единица. Одновременно татуировкой ставят порядковый номер поросенка в гнезде (на левом ухе поперек ушной раковины). На правом ухе проставляется индивидуальный или заводской номер. Хрячкам ставят нечетные, свинкам - четные заводские номера.

Индивидуальные (заводские) номера ставят поросятам в возрасте до 2 месяцев (не позднее дня отъема). Мечение заводскими номерами начинается с цифры 1 и заканчивается тем номером, который позволяет нанести набор имеющихся цифр.

Мечение индивидуальными (заводскими) номерами не увязывают с началом календарного года.

Недостаток метода татуировки – относительная трудоемкость нанесения меток, определенная сложность их чтения, возможность ухудшения четкости номеров, что при необходимости требует их обновления.

Мечение бирками. Для мечения животных используют также бирки и сережки, прикрепляемые к ушным раковинам. Для крепления бирок делают специальные проколы на ушах, используют и самопрокалывающиеся бирки. На бирке, при их изготовлении, наносят номера. Метод удобен, прост, номера легко читаемы, к недостаткам метода относят частые потери бирок (рис. 6).

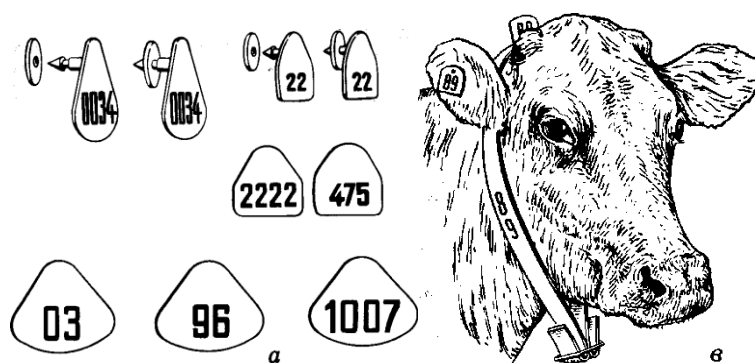


Рис. 6. Мечение скота пластмассовыми бирками (а) и при помощи ошейников (б)

Мечение таврением. В практике мечения животных применяется так же горячее и холодное таврение. У лошадей горячим таврением ставят индивидуальные номера и номер конного завода. Тавро ставят на бедре, лопатке, спине, шее.

Крупному рогатому скоту и баранам выжигают номера на рогах с помощью специальных клейм с цифрами от 0 до 9. Способ быстрый, но применим лишь на животных с хорошо развитыми рогами (рис. 7).

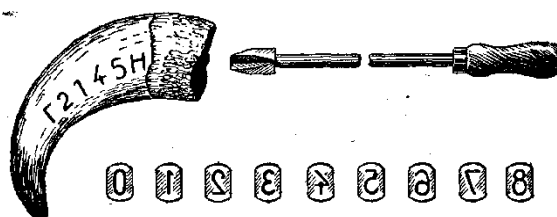


Рис. 7. Набор инструментов для выжигания номеров на рогах животных

Для мечения крупного рогатого скота, лошадей применяют таврение холодом. Под действием низких температур в волосяных луковицах разрушаются пигментообразующие клетки, обуславливающие окраску волос. По контуру наложения охлажденных цифр кожа замерзает. В последующем на обработанном участке не вырабатывается меланин – пигмент клеток волосяной луковицы. Поэтому растущие в последующем на этом участке волосы без пигмента, белого цвета, хорошо контрастирующие на темном фоне основной окраски. Качество кожевенного сырья на месте таврения не нарушается.

Для мечения холодом используют специальные клейма или приборы, снабженные одно-, двух-, трех- или четырехномерным штампом-клеймом. В качестве охладителей применяют твердую двуокись углерода (температура - 79° С) или жидкий азот (-196° С).

С участка кожи, на который наносится метка, предварительно выстригают волос, а кожу протирают 96° спиртом. Метка хорошо сохраняется длительное время, цифры различимы на расстоянии.

Мечение красителями. Для мечения крупного рогатого скота и свиней применяют также химическую краску, приготовленную из урзола. Краску готовят путем растворения 30-40 г урзола в 400 мл кипяченой воды с последующим добавлением к этому раствору взвеси 30-40 г крахмала в 540 мл теплой воды (комнатной температуры) при непрерывном помешивании жидкости. Раствор кипятят еще 5 мин. Перед применением в него добавляют пергидроль из расчета 60 мл на 1 л краски. Краску при мечении наносят кисточкой на волосяной покров животных любой другой масти, кроме черной.

В течение 5-10 мин. окрашенный волос становится черным и остается таким до выпадения.

Овец можно метить краской, приготовленной на ланолине, вазелине.

Метки у овец на шерсти ставят на наименее ценных частях тела (затылок, щека, круп).

Не рекомендуется мечение животных масляной краской.

Мечение при помощи ошейников. Широко распространено мечение крупного рогатого скота при помощи ошейников. Ошейники рекомендуется надевать в 16-18-месячном возрасте ремонтным телкам. Ошейники изготавливают из кордорезины, крепят болтом с гайкой. На ошейнике крепятся пластмассовые пластинки разного цвета. Цвет бирки и ее положение на ошейнике характеризует физиологическое состояние коровы и ее продуктивность.

Предложены конструкции ошейников, обеспечивающие одновременно и фиксацию (привязывание) животного, и мечение их.

На ошейнике удобно размещать, кроме индивидуального номера, животного и другую информацию. По мере роста животным одевают ошейники большего размера.

Мечение с помощью электронных устройств. За рубежом широко используют специальные миниатюрные электронные устройства, позволяющие идентифицировать животных (транспондеры и чипы). Их вводят под кожу животному у корня уха или подвешивают в форме медальона на специальных ошейниках. Применение таких устройств позволяет не только учитывать животное, но и организовать их индивидуальное нормированное кормление.

Мечение птицы. Для мечения птицы применяют металлические кольца (на ногах), крылометки (на крыле), прокол перепонки между пальцами ног.

Мечение кроликов. Племенных кроликов метят татуировкой, ушными бирками, реже – ножными кольцами.

Мечение рыб. Рыб метят растворимыми в воде красителями для окраски тканей, вводя с помощью шприца 2,5% раствор краски под кожу на брюшке между грудным и брюшным плавниками.

Мечение пчел. Разработан способ мечения пчел с помощью разноцветных меток, изготовленных из фольги или хлорвиниловой пленки. Метят маток, приклеивая им метки на спинку клеем БВ-2.

3. Ознакомьтесь с формами зоотехнического учета. Выпишите формы документов для зоотехнического учета в племенных и товарных хозяйствах.

Одним из важнейших организационных мероприятий в хозяйствах является ведение *зоотехнического учета*. Отбор по комплексу признаков и всю племенную работу можно вести лишь при наличии в хозяйстве точных регистрационных данных, наиболее полно характеризующих качество разводимых животных. Организуют и контролируют ведение зоотехнического учета зоотехники-селекционеры, заведующие фермами и племучетчики. Зоотехнический учет ведется и в племенных, и в товарных хозяйствах. Зоотехнический учет в племенных хозяйствах ведется подробнее, чем в товарных.

Сведения о развитии и продуктивности животных регистрируются в специальных формах племенного учета. Записи зоотехнического и племенного учета должны обеспечить регистрацию случки или осеменения матки с указанием производителя, что отражается в журнале случек и осеменений. Данные о происхождении каждого родившегося животного регистрируются в журнале регистрации приплода. Показатели индивидуального развития и сведения об оценке экстерьера фиксируются в журнале выращивания молодняка, журнале оценки экстерьера и конституции. Сведения о продуктивности животных отражаются в журнале выращивания молодняка, журнале контрольных доений, актах результатов лабораторных анализов. В карточке племенных маток и производителей приводятся данные об их комплексной оценке. О воспроизводительных способностях животных свидетельствуют записи в журнале учета отелов и осеменений.

Для ведения зоотехнического учета разработаны специальные формы.

В племенных хозяйствах, занимающихся разведением крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород, ведут следующие формы племенного учета: карточку племенного быка (№1-мол), карточку племенной коровы (№2-мол), журнал контроля свойств молокоотдачи у коров (№5-мол), журнал оценки коров по экстерьеру и конституции (№9-мол), журнал оценки быков молочно-мясных пород по качеству потомства (№11-мол), отчет о результатах бонитировки крупного рогатого скота молочного направления продуктивности (№7-мол) и др.

В племенных свиноводческих хозяйствах зоотехнический учет предполагает ведение таких документов как карточка племенного хряка (форма № 1 - св), карточка племенной свиноматки (форма № 2 - св), карточка учета продуктивности хряка (форма № 3 - св), журнал учета случек и осеменений свиней (форма № 4 - св), книга учета опросов и приплода (форма № 5 - св), книга учета выращивания ремонтного молодняка свиней (форма № 7 - св), сводная ведомость бонитировки свиней (форма № 7 - св), станковая карточка для подсосной свиноматки (форма № 8 - св).

На каждую голову племенного молодняка при их продаже оформляется племенное свидетельство, в котором приводятся сведения о предках реализуемого животного в пределах четырех рядов родословной, а также записываются пол животного, его индивидуальный номер, порода, дата, место рождения и приводятся сведения о развитии племенного хрячка или свинки.

Формы зоотехнического учета в товарных хозяйствах определяются особенностями проводимой в них племенной работы. Например, в свиноводческих хозяйствах, ремонтирующих маточное стадо свинками, завозимыми из племрепродукторов, зоотехнический учет ограничивается ведением трех основных форм - «Книги учета свиноматок», «Журнал учета случек и осеменений свиней» и «Станковой карточки».

Зоотехнический учет на промышленных комплексах ведется по специально разработанным для хозяйств этого типа формам.

В перечень документов первичного учета входят: акты на приплод, акты на выбытие животных, на перевод животных из группы в группу, акт ректального исследования, акты взвешивания, календарные планы запусков и отелов, карточки учета расхода кормов, схемы подкормки и выпойки, рационы кормления.

При разведении и эксплуатации крупного рогатого скота, лошадей, отчасти и свиней с целью облегчения распознавания животным присваивают клички. Не рекомендуется присваивать животным клички, соответствующие именам людей, национальности, воинским званиям, названиям государств и городов и т.п.

В свиноводстве присваивают одинаковую кличку всем маткам – представительницам того или иного семейства и всем хрякам-производителям одной линии. Внутри семейств и линий животных различают по номерам

Контрольные вопросы:

1. Изложите порядок мечения животных татуировкой.
2. Изложите порядок мечения животных красителями.
3. Изложите порядок мечения животных холодом.
4. Когда (в каком возрасте) поросятам ставят гнездовые и индивидуальные номера?
5. Какими способами метят лошадей?
6. Какими способами метят крупный рогатый скот?
7. Какими способами метят кроликов?
8. Какими способами метят рыб, пчел?
9. Назовите известные Вам способы мечения птицы.

ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА практической работы № 3 по дисциплине ОП.02.04 Основы зоотехнии

Тема: Учет роста и развития с.-х. животных

Время на работу: 4 часа.

Цель занятия: Научиться правильно контролировать рост животных, обрабатывать данные, полученные при систематическом взвешивании животных и взятии промеров, анализировать эти данные и делить выводы об особенностях развития молодняка, его классности и пригодности к племенному использованию.

Наглядные пособия:

Литература:

Содержание и последовательность выполнения работы.

1. Ознакомьтесь с предложенным материалом (конспект в тетради)

Взвешивание молодняка проводится при рождении, а затем в разные возрастные периоды до взрослого состояния. Взрослых животных взвешивают: крупный рогатый скот — ежегодно до 5 лет, а свиней и овец — до 3 лет.

Средние данные обрабатываются по группам животных одинакового возраста, пола, породы.

Под термином «рост» понимается как увеличение массы и линейных размеров тела, так и развитие или изменение форм и пропорций тела.

Различают линейный и весовой рост.

Для учета роста животных прибегают к взвешиваниям (учет прироста живой массы) и различным измерениям: линейным (измерение телосложения), объемным и т. д.

При изучении роста определяют следующие показатели:

1. *Абсолютный прирост* живой массы (кг) за определенный период определяют по формуле: $A = W_t - W_o$, а среднесуточный прирост (в г) по формуле:

$$D = (W_t - W_o) / t = (150 - 126) / 30 = 24 / 30 = 800 \text{ г},$$

где A — абсолютный прирост живой массы (кг);

D — среднесуточный прирост живой массы (г);

W_o — начальная живая масса (кг), или начальная величина промера (см);

W_t — живая масса (кг) или величина того же промера (см) в конце периода;

t — время (в сутках) между двумя взвешиваниями.

2. *Относительный прирост* (К), показывающий энергию роста, его напряженность, рассчитывают по формуле:

$$K = ((W_t - W_o) / ((W_t + W_o) / 2)) \times 100 = ((150 - 120) / ((150 + 120) / 2)) \times 100 = (30 / 135) \times 100 = 22,2\%$$

Относительный прирост выражается в процентах от средней живой массы (полусуммы начальной и конечной массы), что характеризует взаимоотношение между величиной растущей массы и скоростью роста.

Относительный прирост, выраженный в процентах от начальной живой массы, также можно рассчитать по формуле:

$$K = ((W_t - W_o) / W_o) \times 100 = ((150 - 120) / 120) \times 100 = 25,0\%$$

Однако этот способ менее точен, т. к. не учитывает прирост массы за учитываемый период роста животного.

2. Вычислите абсолютный, относительный и среднесуточный приросты живой массы телят двух групп черно-пестрой породы по данным взвешивания (таблица 1).

При вычислении абсолютного и относительного прироста массы начальной массой (W_o) каждый раз будет считаться масса за предыдущий период (W_t). Например, в возрасте от рождения до 3-х месяцев в качестве W_e будет взята масса при рождении, а в качестве W_o — масса в 3-месячном возрасте. Масса в 3-месячном возрасте будет служить начальной для следующего периода (от 3 до 6 месяцев).

Таблица 1. Интенсивность роста чистопородных черно-пестрых и помесных полукровных по голштинам бычков

Возраст (мес.)	Чистопородные черно-пестрые				Помесь с ½ крови голштинов			
	живая масса, кг	абсолютный прирост за месяц	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %	живая масса, кг	абсолютный прирост за мес., кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
При рожд	31,5	98-31,5	65,5/90		32,8	103-32,8	71,2/90	
3	98				103			
6	168				175			

12	235	168-98			242	175-103		
15	312	235-			320	242-175		
18	405	168			408	320-242		
24	473	312- 235 405- 312 473- 405			488	408-320 488-408		

3. По данным таблицы 2 вычислить абсолютный, среднесуточный и относительный прирост у телок разных генотипов и установить эффективность скрещивания.

Таблица 2. Изменения живой массы у чистопородных и помесных телок с возрастом

Возраст (мес.)	Симментальская порода				Помесь: с ½ симментальской – ½ красно-пестрой голштинской			
	живая масса, кг	абсолютный прирост за месяц	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %	живая масса, кг	абсолютный прирост за месяц	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
При рожд	37,3				38,8			
3	103,5				108,2			
6	152,1				163,8			
12	230,0				248,5			
15	280,2				303,6			
18	343,4				364,0			
24	382,2				405,4			

4. Используя данные, характеризующие рост поросят крупной белой породы, определите среднесуточный прирост и относительный прирост за каждый месяц (таблица 3).

Таблица 3. Показатели роста и развития поросят

Возраст (мес.)	Хрячки			Свинки		
	живая масса,	Среднесуточный	Относительный	живая масса,	Среднесуточный	Относительный
	кг	г	%	кг	г	%

	кг	прирост, г	прирост, %	кг	прирост, г	прирост, %
Прип рожд.	1,3			1,2		
1	8,5			7,3		
2	20			18		
3	35			33		
4	48			45		
5	65			60		
6	81			75		
7	96			90		
8	112			105		
9	130			120		

4. По данным 1,2 и 3 заданий начертите кривые: изменение живой массы среднесуточного прироста и относительного прироста в зависимости от возраста.

Контрольные вопросы:

1. Что такое рост и развитие сельскохозяйственных животных?
2. Как вычисляется абсолютный и среднесуточный прирост?
3. Возможна ли компенсация временных задержек роста?

Тема: Особенности кормления с.-х. животных. Составление рационов кормления»

Время на работу: 1 часа.

Цель занятия: Освоить понятие о б элементах нормированного кормления, кормовых нормах, о типе кормления. Освоить технику составления рационов кормления.

Наглядные пособия:

Литература:

Содержание и последовательность выполнения работы.

1. Ознакомиться с основными понятиями химического состава кормов.

При изучении химического состава кормов прежде всего определяют содержание в них воды и сухого вещества.

В сухом веществе определяют содержание органических и минеральных веществ (золы). Количество сухого вещества определяют высушиванием определенного количества корма до постоянной массы при температуре 105°C. По разнице между первоначальной массой и высушенной вычисляют содержание воды.

Содержание воды в кормах различно: в зерне, сене и соломе — около 15%, в зеленых кормах и силосе — 60—85, в корнеклубнеплодах — до 90 и в водянистых кормах (жом, барда) — 95%. При увеличении в корме воды его питательность снижается.

Сухое вещество корма состоит из органических и минеральных или зольных веществ. Общее количество минеральных веществ учитывают путем сжигания навески корма. В золе затем определяют содержание кальция, фосфора, калия, натрия, железа, хлора, марганца, меди и других элементов.

Органические вещества корма подразделяют на вещества, содержащие азот (азотистые) и лишенные азота (безазотистые). В состав органического вещества входят также активные биологические соединения (ферменты, витамины), оказывающие большое влияние на обмен веществ в организме.

Азотистая часть корма (сырой протеин) состоит из белка и амидов (азотистых соединений небелкового характера — свободные аминокислоты, амиды аминокислот, органические основания и аммонийные соединения, в том числе нитраты и нитриты).

Сырой протеин рассчитывают путем умножения количества азота в корме на 6,25 (в сыром протеине кормов содержится в среднем 16% азота).

Безазотистые органические вещества (БОВ) в кормах представлены

жирами и углеводами.

В кормах растительного происхождения преобладают углеводы, которые условно делят на безазотистые экстрактивные вещества (крахмал, сахара, органические кислоты) и сырую клетчатку. Основную часть БЭВ в растительных кормах составляют крахмал и сахара. В сухом веществе зерна и клубней картофеля содержится 50—60% крахмала. В корнеплодах группа БЭВ представлена в основном сахарами. В грубых кормах до 30% БЭВ приходится на долю пентозанов.

В состав сырого жира входят глицерин, свободные жирные кислоты, жирорастворимые витамины, стиролы, фосфолипиды воска, пигменты и другие.

Питательная ценность и химический состав зеленых кормов, сена, сенажа могут значительно колебаться в зависимости от ряда факторов - состава почвы, климата, фазы вегетации во время уборки, способов хранения и прочего. Поэтому при составлении рационов, кроме справочных данных, более полные данные о питательности кормов можно получить в зональных агролабораториях.

2. Выписать из приложения 1 по 3 вида кормов, наиболее богатых и бедных по содержанию следующих питательных веществ. (Табл.5)

Таблица 5. Содержание питательных веществ (%)

Питательные вещества	Содержится	Корм	Процентное содержание.
Сухое вещество	много	1	
		2	
		3	
Протеин	много	1	
		2	
		3	
Жир	много	1	
		2	
		3	
Клетчатка	много	1	
		2	
		3	
БЭВ	много	1	
		2	
		3	

3. Выпишите определение рацион питания. Ознакомьтесь с рационами питания разных видов и групп с.-х. скота.

Рационом называют набор и количество кормов, поедаемых животными за определенный промежуток времени (сутки, период, сезон, год).

Рацион должен быть сбалансирован по содержанию энергии и питательных веществ (соответствовать норме). Рацион составляется из кормов, соответствующих природе и особенностям пищеварения животных. Корма должны быть в количестве, соответствующем объему желудочно-кишечного тракта. Объем рационов обычно исчисляется количеством сухого вещества, приходящегося на 100 кг массы животного. Рацион составляется из разнообразных качественных кормов, наиболее вкусных и охотно поедаемых животными. Корма выбирают преимущественно производимые в хозяйстве или имеющие низкую стоимость. Корма не должны вредно влиять на здоровье животных и качество продукции, получаемой от животных. Примерные рационы для нечерноземной зоны рассмотрены в таблице 6, 7.

Планируемая структура потребления кормов в животноводстве, %

Вид корма	Коровы	Прочий КРС	Свиньи	Овцы	Птицы	Лошади
Всего	100	100	100	100	100	100
Концентрированные	25	26	75	26	94	12
Грубые	26	24	2	26	-	41
в т. ч. сено	10	8	2	17	-	20
сенаж	12	11	-	7	-	12
солома	4	5	-	2	-	9
Сочные	15	13	10	7	4	7
в т. ч. силос	8	9	1	4	-	5
корнеплоды	7	4	9	3	4	2
Зеленые, включая пастбища	34	32	8	40	1	40
Пищевые отходы	-	-	1	-	-	-
Прочие (молоко, обрат и др.)	-	5	4	1	1	-

Годовая структура рационов для молочных коров в Уральском регионе, % по питательности

Удой на корову в год, кг	концентраты	Травяная резка (мука, гранулы)	сено	сенаж	солома	силос	корнеплоды	Зеленые корма
2000	10	-	16	10	4	30	2	28
2500	14	-	15	10	3	30	2	26

3000	18	-	14	9	3	29	2	25
3500	22	-	13	8	2	28	3	24
4000	25	1	12	8	1	26	4	23
4500	30	2	10	8	-	22	5	23
5000	35	3	10	7	-	18	6	21

ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
практической работы №4 по дисциплине ОП.02.04 Основы зоотехнии

Тема: Основы кормления сельскохозяйственных животных.

Наименование работы. Классификация кормов. Определение питательности, переваримости рационов, потребности в кормах.

Время: 1 часа.

Цели:

Обучающая. 1. Ознакомиться с нормами кормления с/х-ых животных; 2. Определить структуру, питательность рациона, тип кормления; 3. Определить переваримость рациона.

Воспитательная. Воспитание самостоятельности в решении поставленных задач.

Развивающая. Развитие умения находить оптимальное решение.

Материалы и оборудование: инструкционные задания, счетная техника, справочники.

Литература: М.Ф. Томмэ. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1969.

Содержание и методика выполнения заданий:

В условиях интенсификации животноводства и производства продукции на промышленной основе особо важное значение имеет организация правильного полноценного кормления сельскохозяйственных животных.

Корма – это продукты растительного и животного происхождения, а также промышленного производства, используемые для кормления сельскохозяйственных животных. Корма классифицируются на:

I. Корма растительного происхождения:

1) Сочные (зелёная трава, силос, корнеплоды, бахчевые культуры);

2) Сенаж;

3) Грубые корма (сено, солома, мякина);

4) Концентрированные корма (зерно злаковых и бобовых культур)

II. Корма животного происхождения:

1) Рыбные – рыбная мука, рыбий жир и др;

2) Мясные – мясная мука, свежая и сушёная кровь и др.;

3) Молочные – молоко, обрат, пахта и др.;

4) Продукты птицеводства – отходы инкубации и убоя птицы.

III. Корма промышленного производства:

1) Комбинированные корма – комбикорма-концентраты, премиксы и др.;

2) Кормовые добавки - минеральные, синтетические азотсодержащие, витаминные корма, ферменты, антибиотики, биостимуляторы.

В процессе пищеварения корма подвергаются механической, химической и биологической обработкам. При этом не все питательные вещества перевариваются и поступают в кровь и лимфу. Часть веществ корма выводится из организма в виде кала.

Переваримость питательных веществ определяют по разности веществ, поступающих с кормом и выделенных с калом. Показателем переваримости

корма или рациона является коэффициент переваримости – количество переваримого вещества, выраженное в процентах от принятого.

Для животноводства важно не только количество, но, главным образом, качество кормов, т.е. их ценность определяемая содержанием питательных веществ.

Под питательностью понимают свойство корма удовлетворять природные потребности животных в пище.

Питательность корма нельзя выразить каким - либо одним показателем. Эта оценка складывается из следующих данных: химического состава корма и его калорийности; перевариваемость питательных веществ; общей (энергетической) питательности; протеиновой, минеральной и витаминной питательности.

В России общую питательность кормов оценивают в овсяных кормовых единицах. За единицу сравнительной оценки кормов принят 1кг овса среднего качества, из которого в организме волов при откорме откладывается 150г жира.

Как недостаточное, так и избыточное кормление, вредно для животных и убыточно для хозяйств. Поэтому одной из важных задач науки о кормлении является нормирование кормления разных видов.

Нормой кормления называется определённое количество питательных веществ и энергии корма, необходимое животному для нормальной жизнедеятельности и образования продукции. Действующие на сегодня нормы кормления выражаются в обменной энергии, содержании переваримого протеина, кальция, фосфора, каротина. Они составлены применительно к животным каждого вида с учетом их физиологического состояния, возраста и уровня продуктивности.

Нормы кормления периодически пересматриваются.

На основе норм кормления составляют рацион. Рацион – это суточная дача кормов, составленная с учётом норм и целей кормления.

Рацион составляют на определенный промежуток времени (сутки, декада и т.д) для каждой половозрелой группы животных. Их систематически пересматривают и корректируют в зависимости от наличия кормовых средств. Важное значение при кормлении животных имеет структура рациона, т.е. соотношение отдельных видов или групп кормов (грубых, сочных и концентрированных), выраженное в процентах от общей питательности. Соблюдение оптимальной структуры рациона очень важно для нормального процесса пищеварения.

Систематическое сочетание кормов в рационе создает определенный тип кормления, под которым понимают соотношение (в процентах от общей питательности) основных групп или видов кормов, потребляемых животным за год или какой либо сезон. В основу расчета берется соотношение между концентрированными и объемистыми кормами. Название вида кормления определяется видом преобладающих в рационе кормов. Например, если в рационах крупного рогатого скота преобладает сенаж и силос, то такой вид называется силосно-сенажным, если силос и корнеплоды – силосно –

корнеплодным. Если в годовом рационе коров концентрированные корма составляют 40% и более по питательности, то такой тип кормления считается концентратным; 30...25% - полуконцентратным, 24.....10% - малоконцентратным, а до 9% - объемистым.

В свиноводстве наиболее распространены концентратно – картофельный, концентратно – корнеплодный и концентратный типы кормления (на долю концентратов приходится 80...90% годового расхода) Для сельскохозяйственной птицы приемлем только концентратный тип кормления, когда концентраты составляют более 90%.

Задание №1

В хозяйстве на данный момент имеются следующие корма: солома овсяная, силос кукурузный, свекла кормовая, сено луговое, отруби пшеничные, сенаж, мука ячменная, соль поваренная, кровяная мука, мел, обрат, мука рыбная, зелёная трава, мясо-костная мука. Проклассифицируйте указанные корма.

Задание №2

Ознакомьтесь с нормами кормления животных разных видов.

Выписать нормы кормления: 1. для стельной коровы в сухостойный период весом 500кг при плановом удое 3000кг; 2. для дойной коровы весом 400кг при суточном удое 25кг; 3. для хряков в возрасте 1,5 года весом 190кг.

Данные запишите в таблицу №1.

Таблица №1

Нормы питательных веществ для различных видов животных

Вид и категория -- животного	Корм. ед.	Перевар. протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, г

Задание № 3

Определите питательность рациона следующего состава (кг): сено клеверо-тимофеечное 5; солома овсяная 2; силос кукурузный (75% влажности) 25; свёкла кормовая 6; комбикорм 4 (в 1кг комбикорма содержится 0,9 к. ед., 150г переваримого протеина, 3г кальция, 5г фосфора).

Укажите, для животного какого вида предназначен данный рацион.

Данные занесите в таблицу:

Питательность рациона

Корма	Колво,к Г	Содержится в рационе				
		Кормовы х единиц	Переварим ого протеина, Г	Кальция, Г	Фосфора, Г	Каротина, МГ
Итого:						

Для определения питательности рациона используйте данные справочника «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» под редакцией М.Ф. Томмэ.

Задание №4

На основании данных задания №2 определить структуру рациона и тип кормления.

Задание: №5

Определить коэффициент переваримости рациона, если корова получила в рационе 10 кг сухого вещества, а с калом выделила 3,5кг.

Какие факторы влияют на переваримость кормов?

Задание №6

Сколько зелёного корма по месяцам поступит с культурного пастбища площадью 300га, урожайностью 16т зелёной массы с 1 га.

Динамика поступления травы с пастбища следующая: май – 20%, июнь – 40%, июль – 15%, август – 15%, сентябрь – 10%.

Контрольные вопросы:

1. Что такое норма кормления?
2. По каким основным показателям нормируют кормление сельскохозяйственных животных?
3. Какие типы кормления применяют в свиноводстве?

ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
практической работы № 5 по дисциплине ОП.02.04 Основы зоотехнии

Тема: Технология производства основных видов продукции животноводства.

Наименование работы. Характеристика пород крупного рогатого скота. Определение показателей их продуктивности, потребности в кормах.

Время: 2 часа.

Цели:

Обучающая. 1. Ознакомиться с породами к.р.с., районированными в Алтайском крае; 2. Определить показатели мясной и молочной продуктивности к.р.с.; 3. Определить потребность скота в кормах.

Воспитательная. Воспитание любви к животным.

Развивающая. Развитие творческих способностей.

Материалы и оборудование: плакаты, учебные пособия, инструкционные задания, счётная техника, альбом.

Содержание и методика выполнения заданий:

Продуктивность животных - это основное хозяйственно полезное свойство. Она оценивается количеством и качеством продукции, получаемой от животного за определённый промежуток времени. Различают молочную, мясную, шерстную, яичную продуктивность.

Крупный рогатый скот разводят ради получения молока и мяса.

Мясная продуктивность к.р.с. характеризуется следующими показателями: убойной массой, убойным выходом, коэффициентом мясности и оплатой корма приростом.

Под убойной массой понимают массу туши с жиром, но без кожи, головы, внутренностей и конечностей, а под убойным выходом – убойную массу, выраженную в процентах от живой массы перед убоем (Убойная масса*100/предубойная масса).

Коэффициент мясности – это отношение съедобных и несъедобных частей в туше (Съедобные части в туше/несъедобные части в туше).

Оплата корма приростом показывает количество прироста живой массы со 100 корм. ед. скормленного корма (Предубойная масса*100/Расход корма за период выращивания).

Кроме упомянутых показателей, при оценке мясных качеств учитывают скороспелость животного, его способность к откорму при наименьшем расходе корма на единицу прироста и, наконец, качество мяса.

Для оценки молочной продуктивности к.р.с. используют следующие показатели: среднесуточный удой, удой за лактацию, пожизненная продуктивность и жирность молока.

Средняя жирность молока определяется по формуле средней арифметической взвешенной. Рассмотрим на следующем примере:

В течение года фермерское хозяйство продало государству 100ц молока жирностью 3,5%; 350ц жирностью 4,0%.

Переведём всё молоко, сданное фермером государству, в однопроцентное.

$$100*3,5+350*4=1750$$

Определим средний процент жирности молока, для этого однопроцентное молоко поделим на фактическое.

$$1750:450=3,9\%.$$

1. Решить задачи 1-6.
2. Ответить письменно на контрольные вопросы.

Задание № 1: Изучить породы крупного рогатого скота по государственным племенным книгам, фотографиям и другим материалам.

Дать характеристику каждой породе скота по живому весу, среднему удою на одну корову, содержанию жира в молоке. Указать происхождение породы, масть, а также зоны районирования породы и убойный выход. Данные занести в таблицу № 1

Таблица № 1

Породы крупного рогатого скота

Наименование породы	Происхождение	Масть	Живая масса, кг	Средний удой, кг	Жирность молока, %	Убойный выход, %	Зоны районирования породы

Задание № 2: Определить убойную массу, убойный выход, коэффициент мясности и оплату корма приростом у бычков черно-пестрой породы по следующим данным контрольного убоя:

Показатели	Количество
1. Предубойная масса	417,3 кг
2. Масса туши	220,7кг
3. Масса внутреннего жира	16,0 кг
4. Содержание съедобных частей в туше	82,3%
5. Содержание несъедобных частей в туше	17,7%
6. Расход корма за период выращивания	2561,0 корм. ед

Задание № 3 : Поголовье - 500 коров. Выделено 120 га культурных пастбищ с урожайностью 13,5 т зелёной массы с 1 га. Потребность коровы в зелёной массе в сутки составляет 40 кг. В июне с пастбищ поступит 30% урожая.

Определить:

1. Сколько потребуется зелёной массы травы в сутки для 500 коров?
2. Сколько зелёной массы потребуется ферме на июнь?
3. Сколько зелёного корма поступит с пастбищ в июне?

4. Сколько корма в июне не хватает.

Задание № 4: Фермерскому хозяйству на корм скоту требуется 19 500ц кукурузного силоса.

Определите посевную площадь под кукурузу при урожайности 250 ц/га, если выход силоса составляет 70%.

Задание № 5: . Определить потребность дойной коровы в корме (к.ед.) в сутки в июне месяце, если на 1кг надаиваемого молока необходимо 0,5к.ед. и 1к.ед. поддерживающего корма на 100кг живой массы. В июне планируется удой 25кг в день. Живая масса коровы 550кг.

Задание № 6: В течение года хозяйство продало государству 700ц молока жирностью 3,7%; 850ц жирностью 4,0% и 600ц жирностью 4,1%.

Определить средний процент жирности молока проданного государству.

Контрольные вопросы:

1. Что вы понимаете под продуктивностью животных? Назовите виды продуктивности к.р.с.

2. Назовите факторы, которые оказывают влияние на продуктивность молочных коров.

3. Назовите способы содержания к.р.с., их преимущества и недостатки.

4. Что вы понимаете под структурой стада? Перечислите факторы, влияющие на структуру стада.

5. Назовите основные группы кормов, включаемые в рацион крупного рогатого скота.