

Управление образования и науки Тамбовской области
ТОГБПОУ «Аграрно-технологический техникум»

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

Для лабораторно-практических
занятий по дисциплине
«Основы зоотехнии»

для специальности **36.02.01 Ветеринария**
по разделу 1 «Корма, применяемые при кормлении сельскохозяй-
ственных животных»

ФИО студента (ки) _____

Факультет _____

Курс _____

Группа _____

пос совхоза «Селезневский»

2021

Содержание

Пояснительная записка	3
1. Перечень общих и профессиональных компетенций	4
2. Критерии оценок	5
3. Перечень тем и заданий для самостоятельной работы студентов	6
4. Список литературы	21
Приложение	22

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

При составлении и анализе рационов необходимо учитывать качество кормов, знать содержание в них питательных веществ и на основе этого давать правильные рекомендации по балансированию рационов. Только полноценным кормлением можно обеспечить хорошее состояние здоровья животных, высокую продуктивность и эффективное использование ими кормов. Полноценность кормления зависит от правильного установления потребности животных в питательных веществах, количества нормируемых показателей, химического состава, питательности и качества кормов, а также от соответствия поступления питательных и биологически активных веществ потребностям животных, доступности и усвоения ими питательных веществ рациона и наличия запасных веществ в тканевых депо организма.

Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий содержит методические указания, справочные материалы (нормы потребности животных в энергии, питательных и биологически активных веществах, данные химического состава кормов, данные по максимальным суточным дачам кормов отдельным видам животных) необходимые для расчета рационов. Данные расчетов заносятся в формы таблиц, представленные в тетради, что значительно экономит время занятия.

Практические работы направлены на развитие у студентов технического, а также, абстрактного мышления. Выполнение предлагаемых заданий способствует формированию у студентов умений и навыков применять полученные знания в различных производственных ситуациях.

Индивидуальные задания выполняются в основном в учебной аудитории под контролем преподавателя. Данный вид работы способствует ускорению восприятия материала изучаемого на занятиях.

Лабораторно-практические занятия проводятся на основании предварительного теоретического изложения материала преподавателем. В конце каждой работы приведены вопросы для самоконтроля.

Выполнение практической части работы производится в рабочей тетради.

Данная рабочая тетрадь предназначена для оказания практической помощи обучающимся по дисциплине Основы зоотехнии специальности 26.02.01 Ветеринария.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

В ходе выполнения лабораторно-практических занятий студенты осваивают ряд общих и профессиональных компетенций.

Перечень общих и профессиональных компетенций

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, (подчиненных) за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Создать оптимальные зоогигиенические условия содержания, кормления и ухода за сельскохозяйственными животными.

ПК 2.2. Выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции животноводства.

ПК 2.3. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства.

В курсе изучения дисциплины на лабораторно-практические занятия по разделу 1 «Корма, применяемые при кормлении сельскохозяйственных животных» отводится 18 часов. Данная рабочая тетрадь поможет студентам целенаправленно изучать материал по темам данного раздела, определять свой уровень знаний и умений при выполнении индивидуальной работы.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНОК

При выполнении лабораторно-практических заданий студенты ориентируются на предложенные критерии оценок.

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если все задания практической или лабораторной работы выполнены в полном объеме, без ошибок, в соответствии с требованиями инструкционной карты. В отчете даны правильные и полные ответы на контрольные вопросы. Умения и навыки сформированы полностью;

- оценка **«хорошо»** - если задания выполнены, но при этом имелось несколько расчетных ошибок незначительного характера или в отчете некоторые ответы на контрольные вопросы содержат неточности. Умения и навыки сформированы полностью;

- оценка **«удовлетворительно»** - если задания практической или лабораторной работы выполнены, но с большим количеством ошибок. В отчете на часть контрольных вопросов ответы даны неверно. Умения и навыки сформированы частично.

- оценка **«неудовлетворительно»** - если обучающийся не выполнил ни одно задание практической или лабораторной работы или не ответил ни на один контрольный вопрос в отчете. Умения и навыки не сформированы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Тема 1. ЗЕЛЕНЬ КОРМ

Цель занятия: ознакомиться с требованиями стандарта к качеству зеленых кормов их питательности, а также правилами взятия образцов травы для химического анализа.

Задание 1. Ознакомиться с основными требованиями отраслевого стандарта (табл. 1) к качеству сеяных злаковых, бобовых трав и кукурузы на зеленый корм. Определите содержание энергии и питательных веществ в озимой ржи, люцерне, кукурузе молочно-восковой спелости, если корова в дополнении к пастбищной траве съедает из кормушки по 20 кг одного из этих видов зеленого корма. Рассчитайте в указанных подкормках:

1. Соотношение сахара и переваримого протеина.
2. Содержание клетчатки в сухом веществе, %.
3. Соотношение кальция и фосфора.

Результаты запишите в следующей форме (табл. 1).

Таблица 1 - Концентрация питательных веществ и энергии в зеленых кормах

Показатели	Вид корма		
	Рожь озимая	люцерна	кукуруза молочно-восковой спелости
Суточная дача корма, кг	20	20	20
Сухое вещество, кг			
Кормовые единицы			
Обменная энергия, МДж			
Переваримый протеин, г			
Сахара, г			
Сахаропротеиновое отношение			
Сырая клетчатка, кг			
Содержание клетчатки, % от сухого вещества			
Кальций, г			
Фосфор, г			
Са: Р			
Каротин, мг			

Таблица 1а - Характеристика классов качества зеленого корма, ОСТ 10273-2001 (извлечение)

Зеленые корма	Фазы вегетации растений во время уборки	Массовая доля, %			
		Сухого вещества, не менее	В сухом веществе сырого протеина, не менее	В сухом веществе сырой клетчатки	В сухом веществе сырой золы, не более
1	2	3	4	5	6
Сеяные злаковые многолетние и одно-	Не позднее начала выметывания (колоше-	20	13	26	10

1	2	3	4	5	6
летние травы	ния)				
Сеяные бобовые многолетние и однолетние травы (кроме люцерны)	Не позднее начала цветения многолетних, начало образования бобов нижних 2-3 ярусах однолетних	20	17	27	11
Люцерна	Не позднее бутонизации	21	18	30	11
Сеянные бобово-злаковые или злаково-бобовые многолетние и однолетние травосмеси	Не позднее начала цветения бобовых и начала колошения злаковых	20	15	27	10
Зернофуражные культуры	Не позднее начала выметания (колошения)	17	11	27	10
Кукуруза	Не позднее начала образования початков	17	9	26	8
Подсолнечник и его смеси с другими культурами	Не позднее начала цветения подсолнечника	15	10	27	12
Рапс, сурепица и другие не капустные культуры	Не позднее цветения	14	16	20	10
Травы природных кормовых угодий	Не позднее начала выметания (колошения)	18	10	28	10
Листья корнеплодов	Перед уборкой корнеплодов	12	15	14	15

Контрольные вопросы.

1. Энергетическая ценность отдельных видов зеленых кормов.
2. Состав углеводов зеленых кормов.
3. Протеиновая ценность зеленых кормов.
4. Содержание макро и микроэлементов в зеленых кормах.
5. Витаминная ценность зеленых кормов.
6. Способы скормливания зеленой массы жвачным и свиньям.
7. Нормы скормливания зеленых кормов сельскохозяйственным животным.
8. Перечислите наиболее распространенные вредные и ядовитые растения.

Тема 2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕНА

Цель занятия: Ознакомиться с требованиями государственного стандарта к качеству сена, травяных искусственно высушенных кормов, методами определения их доброкачественности и питательности.

Задание 1. Произвести органолептическую оценку средних проб сена по схеме:

- 1) Наименование сена _____
- 2) цвет и запах _____
- 3) фазы вегетации (время уборки) _____
- 4) ботанический состав трав, %: злаковые _____, бо-

бобовые _____, прочие съедобные _____, несъедобные _____, ядовитые и вредные _____, заключение о качестве сена _____.

Задание 2. Выпишите из приложения 1 несколько видов сена с указанием питательности. Рассчитайте в приведенных видах сена:

1. Сколько к.ед. приходится на 1 кг сухого вещества.
2. Сколько г переваримого протеина приходится на 1 к.ед.
3. Сахаропротеиновое отношение
4. Содержание клетчатки % от сухого вещества.
5. Соотношение кальция и фосфора. Результаты запишите в следующей форме (табл. 2)

Таблица 2 - Питательность 1 кг сена

Показатели	Корм		
Сухое вещество, кг			
Кормовые единицы			
Обменная энергия, МДж			
Переваримый протеин, г			
Сахара, г			
К ед. в 1 кг сухого вещества			
Переваримого протеина в расчете на 1 к.ед., г			
Сахаропротеиновое отношение			
Сырая клетчатка, кг			
Клетчатки в сухом веществе, %			
Кальций, г			
Фосфор, г			
Соотношение Са : Р			

Таблица 3 - Требования ОСТ 10243-2000 к качеству сена (извлечение)

Показатель	Норма для класса		
	1	2	3
Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % не менее, в сене:			
Сеяном злаковом	12	10	8
Сеяном бобовом	15	13	10
Сеяном бобово-злаковом	13	11	9
Естественных сенокосов	11	9	7
Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, % не более, в сене:			
Сеяном бобовом	28	30	31
Сеяном злаковом	30	32	33
Сеяном бобово-злаковом	29	31	32
Естественных сенокосов	30	32	33
Массовая доля в сухом веществе сырой золы, % не более	10	11	12

Длина частиц резки для всех классов должна быть не более 100 мм, частиц длиной до 30 мм должно быть не менее 80%, а частиц длиной 100 мм - не более 2%.

Для определения общего количества грубых кормов в скирдах проводят их обмен и вычисляют объем по формуле:

1. Скирды кругловерхие, высокие (высота больше ширины)

2. Об. = $(П \times 0,52 - Ш \times 0,46) \times Ш \times Д$;

3. Скирды кругловерхие, средней величины и низкие

Об. = $(П \times 0,52 - Ш \times 0,44) \times Ш \times Д$;

3. Скирды плоские всех размеров

Об. = $(П \times 0,56 - Ш \times 0,55) \times Ш \times Д$,

где Об. - объем скирды, м³; П - перекидка, м; Ш- ширина скирды, м; Д- длина скирды, м.

Контрольные вопросы.

1. Состав и питательность отдельных видов сена.
2. Основные требования ГОСТа к качеству сена.
3. Почему в кормлении жвачных использование травяной резки более эффективно, чем травяной муки?
4. Нормы ввода травяной муки в комбикорма для свиней, растущей и взрослой птицы.
5. По каким признакам устанавливают время скашивания трав на сено и травяную муку?

Тема 3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СОЛОМЫ

Цель занятия: Освоить методы оценки доброкачественности соломы, пригодности ее к скармливанию, а также разные способы обработки соломы

Задание 1. Ознакомьтесь с требованиями технических условий РСТ 384-83 «Соломы зерновых, крупяных и зернобобовых культур и трав». Оцените качество соломы по схеме:

- 1) наименование образца _____
- 2) группа, видовой состав _____
- 3) цвет и блеск, запах _____
- 4) примеси _____
- 5) влажность, % _____
- 6) признаки порчи _____
- 7) Заключение о качестве соломы _____

Задание 2. Выпишите из соответствующих таблиц приложения несколько видов соломы с указанием питательности.

Рассчитайте в приведенных видах грубого корма:

1. Сколько г переваримого протеина приходится на 1 к.ед.
2. Содержание клетчатки, % от сухого вещества
- 3 Соотношение кальция и фосфора.

Результаты запишите в следующей форме (табл. 4)

Таблица 4 - Питательность 1 кг соломы

Показатели	Корм		
	1	2	3
Сухое вещество, кг			
Кормовые единицы			
Обменная энергия, МДж			
Переваримый протеин, г			
Сахара, г			
К ед. в 1 кг сухого вещества			
Переваримого протеина в расчете на 1 к.ед., г			
Сахаропротеиновое отношение			
Сырая клетчатка, кг			
Клетчатки в сухом веществе, %			
Кальций, г			
Фосфор, г			
Соотношение Са: Р			

Задание 3. Дайте обоснование эффективности различных способов подготовки грубых кормов к скармливанию.

Контрольные вопросы.

1. Состав и питательность соломы яровых и озимых культур.
2. Способы подготовки соломы к скармливанию.
3. Как повысить питательность соломы.
4. Использование стержней кукурузных початков, корзинок и лузги подсолнечника в кормлении жвачных животных.
5. Технология производства микроводорослей, использование хлореллы в животноводстве.
6. Примерная масса 1 м ячменной соломы в свежее сложенных и слежавшихся скирдах.
7. Назовите самый простой способ подготовки соломы к скармливанию.

Тема 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СИЛОСА

Цель занятия. Изучить методы оценки качества и питательности силоса.

Задание 1. Оцените качество изучаемых образцов силоса в баллах органолептическим методом. Результаты оценки запишите в следующей форме (табл. 5).

Таблица 5 - Оценка качества образца силоса по органолептическим показателям

Показатели	Характеристика	Оценка	
		класс по ГОСТу	баллы
Запах			
Цвет			
Структура			
Сумма баллов			

Качество силоса и пригодность его к скармливанию (отличный, хороший, удовлетворительный, условно доброкачественный, недопустим к скармлива-

нию).

Задание 2. Определите запасы кукурузного силоса, заложенного в траншею шириной 15 м и длиной 60 м при высоте массы 3 м. Рассчитайте: на сколько дней хватит силоса (с учетом биологических потерь на «угар» в размере 15%) для молочной фермы с поголовьем 400 коров при суточной норме скармливания 20 кг.

Задание 3. Выпишите из приложения несколько видов силоса с указанием питательности. Установите связь между энергетической питательностью и содержанием в нем сухого вещества. Рассчитайте в приведенных видах силоса:

1. Сколько к. ед. приходится на 1 кг сухого вещества.
2. Сколько г переваримого протеина приходится на 1 к.ед.
3. Сахаропротеиновое отношение. Результаты запишите в следующей форме табл.6)

Таблица 6 - Питательность 1 кг силоса

Показатели	Корм		
Сухое вещество, кг			
Кормовые единицы			
Обменная энергия МДж			
Переваримый протеин, г			
Сахара, г			
К ед. в 1 кг сухого вещества			
Переваримого протеина в расчете на 1 к ед., г			
Сахаропротеиновое отношение			

Таблица 7 - Оценка качества силоса по запаху

Запах силоса	Оценка	
	Класс по ГОСТу	Баллы
Приятный фруктовый или квашеных овощей	1	5
Умеренно выраженный фруктовый, слабо уксусный	1-2	4
Резкий запах уксусной кислоты	3	2
Хорошо выраженный запах ржаного хлеба и меда или уксуснокислый с сильным запахом масляной кислоты	Н/кл	0
Неприятный, навозоподобный, может быть гнилостный, плесенный	-	-2

Таблица 8 - Оценка качества силоса по цвету

Цвет силоса	Оценка	
	Класс по ГОСТу	Баллы
Зеленый или желтовато-зеленый	1	5
Желтый, иногда серовато-зеленый	2	3-4
Преобладает желто-зеленый или зеленовато светло коричневый	3	2
Темно-коричневый, бурый	Н/кл	0
Грязно-зеленый, темно-бурый или черный	-	-2

Таблица 9 - Оценка качества силоса по структуре

Структура корма	Оценка	
	Класс по ГОС-Ту	Баллы
Хорошо выражены листья, стебли, соцветия, отдельные части растений	1	1
Частицы растений сохранены	1,2,3	1
Частицы растений разрушены и мажутся при растирании или осклизлые		-5
Частицы растений слегка мажущейся консистенции (на руках отпечаток бурого цвета)	н/кл	0

Таблица 10 - Классификация силоса по сумме органолептических показателей

Характеристика силоса	Сумма баллов
Очень хороший	9-8
Хороший	7-6
Удовлетворительный (средний)	5-4
Плохой (условно доброкачественный)	0

Согласно ГОСТу, по органолептическим и химическим показателям силос подразделяется на 3 класса качества и неклассный. К неклассному относят силос бурого и темно-коричневого цвета с сильным запахом свежее испеченного ржаного хлеба, уксусной кислоты, соответствующей по остальным показателям требованиям стандарта (табл. 11).

Таблица 11 - Требования ОСТ 10202-97 к качеству кукурузного силоса

Показатель	Характеристика и норма для класса		
	I	II	III
Запах	Приятный, фруктовый, квашеных овощей		Допускается слабый запах меда, ржаного хлеба, уксусной кислоты
Массовая доля сухого вещества, %, не менее	26	20	16
Массовая доля в сухом веществе:			
сырого протеина, %	7.5	7.5	7.5
Сырой клетчатки, %	30	33	35
Сырой золы, %	10	11	13
Масляной кислоты, не более	0.5	1	2
Содержание молочной кислоты	55	50	40
pH силоса	3.8 – 4.3	3.7 -4.4	3.6 – 4.5

Контрольные вопросы.

1. Основные биохимические процессы, происходящие при силосовании кормов.
2. Понятие о сахарном минимуме растений.

3. Питательность кукурузного и подсолнечного силоса.
4. Какие химические и биологические консерванты применяют при силосовании растений?
5. Факторы, определяющие качество готового силоса.
6. Дайте характеристику основным силосным культурам.

Тема 5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕНАЖА

Цель занятия. Изучить методы оценки качества и питательности сенажа.

Задание 1. Определите качество двух образцов сенажа и сделайте заключение о классности, если по результатам химического анализа в нем содержится (табл. 12).

Таблица 12 - Классность сенажа из смеси: горох + ячмень.

Показатель	Номер паспорта	
	1340	1344
Общая влага, %	50,9	64,3
Содержание в сухом веществе, % :		
сырого протеина	13,2	11,8
сырой клетчатки	26,1	27,2
сырой золы	7,6	6,1
каротина, мг/кг	42	7
Содержание масляной кислоты, %	-	0,02
Классность сенажа		

Сделайте заключение о качестве сенажа и пригодности его к скармливанию.

Задание 2. Определите запасы зерносенажа из гороха + ячменя + овса расчетным путем, если корм заложен в облицованную траншею шириной 10 м и длиной 65 м при высоте массы 3 м (с вычетом потерь на «угар» в размере 10%). Рассчитайте, на сколько дней хватит сенажа для двух отар с поголовьем 1000 овцематок при суточной норме скармливания 2 кг.

Задание 3. Выпишите из приложения несколько видов сенажа с указанием их питательности. Рассчитайте в приведенных видах сенажа:

1. Сколько к.ед. приходится на 1 кг сухого вещества.
2. Сколько г переваримого протеина приходится на 1 к.ед.
3. Сахаропротеиновое отношение.
4. Результаты запишите в следующей форме (табл. 13).

Таблица 13 - Питательность 1 кг сенажа

Показатели	Корм		
	2	3	4
1			
Сухое вещество, кг			
Кормовые единицы			
Обменная энергия, МДж			
Переваримый протеин, г			

1	2	3	4
Сахар, г			
К ед. в 1 кг сухого вещества			
Переваримого протеина в расчете на 1 к.ед., г			
Сахаропротеиновое отношение			

Качество сенажа оценивают по ОСТ 10207-97 (табл. 14)

Таблица 14 - Характеристика классов качества сенажа

Показатель	Классы		
	I	II	III
Содержание сухого вещества в бобово-злаковом и бобовом сенаже	40 -55	40 -55	40 -55
Злаковом и злаково - бобовом	40 - 60	40 - 60	40 - 60
Содержание в сухом веществе сенажа сырого протеина:			
бобово-злаковом и бобовом	16	14	12
Злаковом и злаково - бобовом	14	12	10
Содержание в сухом веществе сенажа сырой клетчатки:			
бобово-злаковом и бобовом	30	33	35
Злаковом и злаково - бобовом	28	32	34
Содержание каротина в 1 кг сухого вещества, мг\кг	55	40	30
Содержание масляной кислоты, %	Не допускает-ся	0,1	0,2

Контрольные вопросы.

1. Кормовые культуры, пригодные для приготовления сенажа.
2. Питательность сенажа.
3. В чем отличие сенажа от силоса?
4. Технология приготовления высококачественного сенажа.
5. С чем связан нагрев провяленной массы при ее закладке в хранилище, и к каким последствиям он может привести?
6. На чем основана оценка качества сенажа?

Тема 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕРНОВЫХ КОРМОВ

Цель занятия. Ознакомиться с методами оценки доброкачественности и питательности зерновых кормов

Задание 1. Проведите оценку качества образца зернового корма по схеме:

- 1) вид зерна, состояние _____
 - 2) цвет и блеск _____
 - 3) запах и вкус _____
 - 4) влажность, % _____
 - 5) натура _____
 - 6) чистота зерна: _____
- зерновой примеси, % _____

сорной примеси, % _____
 вредной примеси, % _____
 металлопримеси % _____

7) зараженность амбарными вредителями _____

8) признаки порчи (плесень, прелость, сшивание) _____

9) заключение о качестве зернофуража _____

10) рекомендации для предварительной обработки зерна перед скармливанием.

Задание 2. Выпишите из таблиц приложения несколько видов злаковых и бобовых зерновых кормов и дайте заключение об их питательной ценности. Рассчитайте в приведенных видах зерна:

1. Сколько к. ед. приходится на 1 кг сухого вещества?
2. Сколько г переваримого протеина приходится на 1 к.ед.?
4. Сколько г лизина в 1 кг сухого вещества?
5. Соотношение кальция и фосфора.

Таблица 15 - Питательность 1 кг зерна для свиней

Показатели	Корм		
Сухое вещество, кг			
Кормовые единицы			
Обменная энергия, МДж			
Переваримый протеин, г			
Сахара, г			
К ед. в 1 кг сухого вещества			
Лизин, г			
Крахмал, г			
Кальций, г			
Фосфор, г			
Содержание кормовых единиц в 1 кг сухого вещества			
Переваримого протеина в расчете на 1 к.ед., г			
Лизина в 1 кг сухого вещества, г			
Соотношение Ca: P			

Задание 3. Перечислите способы подготовки зерновых кормов к скармливанию с обоснованием их эффективности для разных видов с.-х. животных.

Контрольные вопросы.

1. Способы оценки качества фуражного зерна.
2. Питательность и химический состав зерна бобовых и злаковых культур.
3. Что произойдет с зерном влажностью 25 и 50 %, если оно заложено в герметическом хранилище?
4. Технология приготовления корнажа.
5. Способы разрушения ингибирующих веществ в зерне бобовых культур.
6. Перечислите основные способы подготовки зернофуража к скармливанию.

Тема 7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖМЫХОВ, ШРОТОВ, МУЧНИСТЫХ КОРМОВ.

Цель занятия: Ознакомиться с требованиями государственных стандартов к качеству кормов, жмыхов и шротов, приемами определения их качества и питательности.

Задание 1. Определите доброкачественность образца мучнистого корма. Результаты анализа запишите по следующей схеме:

- 1) вид _____
- 2) цвет _____
- 3) запах _____
- 4) вкус _____
- 5) чистота _____
- влажность, % _____
- б) зараженность амбарными вредителями _____
- 7) кислотность _____
- 8) заключение о качестве _____

Задание 2. Определите вид жмыхов, шротов, дайте оценку образца корма.

Результаты запишите по схеме:

1. Вид жмыха (шрота) _____
2. Запах _____
3. Вкус _____
4. Чистота _____
5. Влажность, % _____

Дополнительные характеристики - пробы на ослизнение, содержание горчичных масел, признаки порчи (плесени, гниения, прогоркание)

Заключение о качестве жмыха (шрота)

Задание 3. Сравните по энергетической, протеиновой, минеральной и витаминной питательности, а также по содержанию лизина пшеничные отруби, подсолнечный жмых, соевый шрот. Сопоставьте полученные данные с питательностью зерна ячменя. Результаты запишите в следующей форме (табл.16).

Таблица 16 - Питательность 1 кг отходов технических производств и зерна ячменя

Показатель	Вид корма		
Сухое вещество, кг			
Кормовые единицы			
Обменная энергия, МДж			
Сырой протеин, г			
Переваримый протеин, г			
Крахмал, г			
Кальций, г			
Фосфор, г			
Витамин В ₂ , мг			
В ₃ , мг			
В ₅ , мг			

Контрольные вопросы.

1. Состав и питательность остатков мукомольной и крупяной промышленности.
2. Какие виды жмыхов и шротов скармливают животным с предосторожностями и почему?
3. Примерные нормы скармливания жмыхов и шротов разным видам животных.
4. Состав и питательность остатков свеклосахарного производства.
5. Способы консервирования свекловичного жома.

Тема 8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОРМОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Цель занятия: Ознакомиться с зоотехнической характеристикой кормов животного происхождения и требованиями стандартов к их качеству, а также с методами оценки питательности кормовых дрожжей - источников биопротеина и витаминов группы В.

Задание 1. Проведите хозяйственную оценку образцов кормовой муки животного происхождения, и выпишите результаты зооанализа и сравните с требованиями стандарта к химическому составу данного корма.

1. Вид корма _____
2. Цвет _____
3. Запах _____
4. Тонкость размола _____
5. Наличие посторонних примесей _____
6. Химический состав (%): влага., жир, зола, протеин

Металломагнитные примеси (частиц, размером до 2мм), мг в 1 кг _____

7. Заключение о качестве кормовой муки _____

Задание 2. Сравните корма животного происхождения и кормовые дрожжи с белковыми растительными кормами по содержанию протеина, лизина, витаминов комплекса.

Результаты оценки запишите в следующей форме и дайте заключение.

Таблица 17 - Протеиновое и В- витаминная питательность кормов животного и растительного происхождения

Вид корма	Содержится в 1 кг корма				
	Сырого протеина, г	Лизина, г	Витаминов		
В ₂ , мг			В ₅ , мг	В ₁₂ , мг	
Рыбная мука 1 сорт					
Мясокостная мука 1 сорт					
Молоко обезжиренное сухое					
Дрожжи кормовые 1 сорт					
Концентрат кормового лизина					
Горох					

Таблица 18 - Требования ГОСТ 17536-82 к качеству мясокостной муки (извлечение)

Показатель	Сорт		
	1-й	2-й	3-й
Внешний вид	Продукт сыпучий, без плотных комков		
Запах	Специфический, но не гнилостный и не затхлый		
Влага, %, не более	9	10	10
Белок, % не менее	50	42	30
Жир, % не более	13	18	20
Зола, % не более	26	28	38
БЭВ и клетчатка, % не более	2	2	2
Патогенные микроорганизмы	не допускаются		

Контрольные вопросы.

1. Перечислите основные виды кормов животного происхождения.
2. В чем отличие кормов животного происхождения от растительных кормов?
3. Особенности скармливания кормов животного происхождения разным видам животных.
4. Расскажите об использовании кормового жира как источнике энергии.
5. Дайте характеристику кормовым достоинствам побочных продуктов переработки молока.

Тема 9. ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНАЯ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ

Цель занятия: Ознакомиться с классификацией витаминов и минеральных элементов, с азотистыми синтетическими веществами небелкового происхождения, минеральными и витаминными добавками, ферментными препаратами и кормовыми антибиотиками.

Задание 1. Рассчитайте содержание кормовых единиц, сырого протеина, кальция, фосфора и серы в 1 кг гранулированного амидоминерального жома для молодняка крупного рогатого скота на откорме.

Таблица 19 - Состав рецепта, %

	1	2	3
Жом свекловичный сухой	79	78,0	80,4
Меласса	10	8,5	4
Мочевина кормовая	4	6	8
Диаммонийфосфат	5	6	-
Монокальцийфосфат	-	-	6
Сульфат натрия	2	1,5	1,6
Итого	100	100	100

Результаты запишите в следующей форме (табл. 19)

Таблица 20 - Питательность 1 кг амидоминерального жома в гранулах

Состав рецепта	%	В 1 кг, г	К ед	Сырой протеин, г	Са, г	Р, г	Сера, г
1	2	3	4	5	6	7	8
Жом сухой							
Меласса							

1	2	3	4	5	6	7	8
Мочевина							
ДАФ							
Монокальцийфосфат							
Сульфат натрия							
Итого	100						

Задание 2. По данным ежедневной регистрации при механическом сборе яиц количество боя и насечки с 4 % увеличилось до 7 %. Какие меры необходимо принять, если курам-несушкам скармливается комбикорм, в 100 г которого содержится 2,2 г кальция вместо 3,1 г по норме и 90 МЕ витамина Д₃ вместо 150 МЕ по норме? Результаты запишите в следующей форме (табл. 21).

Таблица 21 - Состав сбалансированной кормосмеси для кур-несушек

Ингредиенты	г	Содержание	
		кальций, г	витамин Д ₃ , МЕ
Комбикорм	100	2,2	90
Добавки:			
Итого с добавками			
Итого в 100 г			
Требуется по норме	100	3,1	150

Задание 3. Определите содержание кормовых единиц, обменной энергии, кальция, фосфора, серы, меди в одном из приведенных рационов для баранов-производителей (табл. 22)

Таблица 22 - Рационы для баранов-производителей

Корм	Суточная дача	
	рацион 1	рацион 2
Сено злаково-бобовое, кг	2,0	3,0
Силос кукурузный,	3,0	3,5
Овес, кг	1,0	0,8
Ячмень, кг	0,5	0,4
Фосфат кормовой, г	15	20
Сера элементарная, г	10	8
Соль поваренная, г	18	15
Медь сернокислая, мг	50	40

Таблица 23 - Питательность рациона для баранов-производителей

Корм	Суточная дача	К.ед	О.Э., МДж.	Са, г	Р, г	Сера, г	Медь, мг
1	2	3	4	5	6	7	8
Сено, кг							
Силос, кг							

1	2	3	4	5	6	7	8
Овес, кг							
Ячмень, кг							
Фосфат Са, г							
Сера, г							
Соль, г							
Медь сернокислая, мг							
Итого							

Контрольные вопросы.

1. Перечислите основные протеиновые добавки и биологически активные вещества, их значение в организации полноценного кормления животных.
2. Расскажите о мерах профилактики отравлений животных при скармливании мочевины.
3. Для чего нужны животным минеральные добавки?
4. Какие животные наиболее чувствительны к отравлению поваренной солью?
5. Перечислите витаминные препараты, применяемые в животноводстве.
6. Перечислите ферментные препараты, используемые в кормлении животных.

Список литературы

Основная литература:

1. Коробов А.П. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней и птицы. / Коробов А.П., Кочнев Ю.А. - Саратов, Изд. Научная книга, 2018, - 308 с.
2. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных. / Н.Г. Макарец. - Калуга: Изд-во «Ноосфера». - 2020. – 640 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М. 2019. – 456 с.
4. Топорова Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарец.- М.: Колос, 2019. -358 с.
5. Фаритов Т.А. Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2020. - 304 с.
6. Фисинин В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы [Текст] /А.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Драганов.- М.: «ГЕОТАР - Медиа», 2019.- 352 с.

Интернет-ресурсы:

<http://www.plantz.ru/>

<http://fadr.msu.ru/rin/crop>

<http://www.gulrossc.narod.ru/catalog/semenovodstvo>

Приложение 1.

№ п/п	Показатели	Трава лугов и пастбищ								
		житняк	кострец безостый.	кукуруза молочной спелости	овес	рожь озимая	суданка	тимфе-евка	люцерна	соя
1.	Кормовые единицы	0,23	0,25	0,18	0,18	0,19	0,20	0,25	0,22	0,21
2.	О.Э. КРС, МДж	2,96	3,14	2,05	2,30	2,05	2,16	3,26	1,75	2,50
3.	ОЭ С, МДж	-	-	2,04	2,52	2,10	-	-	1,99	2,33
4.	ОЭ О, МДж	3,61	3,39	2,19	2,47	2,11	2,2	3,38	1,98	2,65
5.	Сухое вещество, г	383	377	212	255	200	200	379	250	260
6.	Сырой протеин, г	60	43	20	28	31	28	31	50	45
7.	Переваримый протеин, г	33	26	13	20	21	18	18	38	35
8.	Сырой жир, г	14	10	5	8	8	6	10	7	10
9.	Сырая клетчатка, г	110	116	54	75	58	55	128	68	65
10.	БЭВ, г	171	179	120	122	86	91	185	100	115
11.	В т.ч. сахар г	23	19	28	37	14	18	25	14	20
12.	Лизин, г	2,1	2,3	0,8	1,6	1,0	1,5	1,8	1,9	2,4
13.	Метионин + цистин, г	0,7	0,9	0,5	0,8	1,1	0,9	0,9	1,1	1,3
МАКРОЭЛЕМЕНТЫ, г										
14.	Кальций	6,20	1,73	1,08	1,4	0,6	1,3	1,3	4,5	4,8
15.	Фосфор	0,90	0,91	0,66	1,1	0,8	0,7	0,7	0,7	1,0
16.	Магний	0,55	0,42	0,41	0,2	1,2	0,6	0,6	0,6	1,3
17.	Калий	6,62	5,34	3,81	1,8	2,4	5,7	5,7	4,2	3,5
18.	Натрий	1,80	0,49	0,30	0,4	0,1	3,2	3,2	0,02	0,4
19.	Хлор	1,99	1,15	0,72	2,7	0,8	1,7	1,7	1,2	0,2
20.	Сера	1,84	0,32	0,63	0,6	0,8	0,6	0,6	0,7	1,1
МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, мг										
21.	Железо	23	40	25	72	70	88	88	14	171
22.	Медь	0,85	1,3	0,4	1,4	0,1	1,2	1,2	3,7	2,4
23.	Цинк	4,3	3,0	2,1	8,1	6,9	4,1	4,1	4,4	17,4
24.	Марганец	15,0	18,0	14,9	26,6	5,8	27	27	13,3	10,4
25.	Кобальт	0,09	0,02	0,07	0,11	0,1	0,26	0,26	0,05	0,05
26.	Йод	0,015	0,025	0,04	0,03	0,01	0,04	0,04	0,01	0,01
27.	Каротин, мг	42	65	54	25	37	35	35	45	45
28.	А, МЕ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29.	Д, МЕ	3,8	3,7	2,0	4	2,2	3,8	3,8	4,0	5,0
30.	Е, мг	40	45	45	38	38	30	30	40	50
31.	В ₁ , мг	1,73	16,9	0,9	1,5	0,8	1,7	1,7	1,0	2,5
32.	В ₂ , мг	2,87	2,83	1,52	3,0	2,7	2,8	2,8	2,0	3,0
33.	В ₃ , мг	9,6	9,42	5,05	5,0	5,35	9,5	9,5	7,0	10
34.	В ₄ , мг	77	75	300	60	75,5	75,8	75,8	40	100
35.	В ₅ , мг	7,64	7,54	5,13	8	7,5	11,9	11,9	5	15
36.	В ₆ , мг	3,8	3,77	2,1	-	1,9	3,8	3,8	-	-
37.	В ₁₂ , мкг	-	-	-	-	-	-	-	-	-