МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

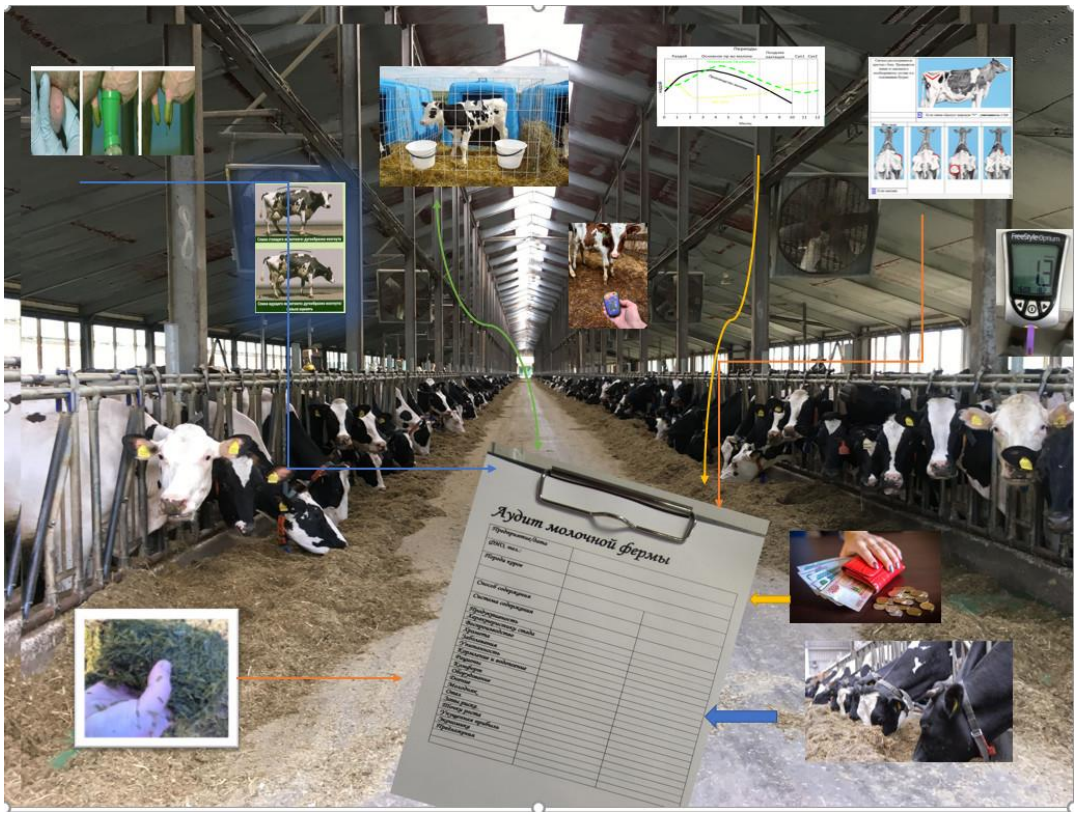
ФГБОУ ВО УНИВЕРСИТЕТ БИОТЕХНОЛОГИЙ

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра управления качеством

Технологический аудит в АПК

Рабочая тетрадь для практических занятий и выполнения самостоятельной и контрольной работы



НОВОСИБИРСК – 2026

УДК 657.6 (07)
ББК 65.052.8, я 7
О - 753

Кафедра управления качеством

Составители: О.А. Иванова, Д.В. Репьюк

Рецензент: к. б. н., доцент О.И. Себежко

Технологический аудит в АПК: рабочая тетрадь / О.А. Иванова, Д.В. Репьюк. Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий. - Новосибирск, 2026. – 132 с.

Рабочая тетрадь предназначена для практических занятий, самостоятельной работы и выполнения контрольной работы по дисциплине «Технологический аудит в АПК» для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции всех форм обучения.

Утверждена и рекомендована к изданию учебно-методическим советом Факультета экономики и управления (протокол № 8 от 24 апреля 2026 г.).

© Университет биотехнологий, 2026

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Технологический аудит в АПК» преследует цель – дать студентам знания в области оценки используемых технологий в животноводстве, научить выявлять критические точки в технологических процессах и предлагать пути решения проблем.

В процессе освоения дисциплины, студент должен освоить следующие навыки и умения:

- проводить технологический аудит объектов животноводства (ферм, комплексов);
- выявлять нарушения в кормлении, содержании, доении и воспроизводстве стада;
- использовать контрольно-измерительное оборудование для оценки параметров среды и качества продукции;
- уметь анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;
- уметь использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов;
- уметь идентифицировать оценку опасности риска возникновения и распространения болезней различной этиологии;
- уметь реализовывать технологии животноводства на основе глубоких профессиональных знаний;
- разрабатывать рекомендации по устранению выявленных несоответствий и оценивать их экономическую эффективность;
- составлять аудиторские заключения и отчеты по результатам проверок.

ТЕМА 1. ПОНЯТИЕ, СУЩНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ И ВИДЫ АУДИТА. ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ АУДИТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Задание 1. Основываясь на данных, полученных из учебной литературы и Федерального закона № 307-ФЗ «Об аудиторской деятельности», описать основные преимущества и недостатки различных видов аудита (табл. 1). Проанализировать данные и сделать заключение о наиболее эффективном виде аудита для крупного промышленного предприятия.

Таблица 1. Сравнительная характеристика видов аудита

Критерий сравнения	Внешний аудит	Внутренний аудит	Инициативный аудит	Обязательный аудит
Цель проведения				
Субъект проведения				
Периодичность				
Независимость				
Форма отчетности				
Стоимость/ затраты				
Преимущества				

Критерий сравнения	Внешний аудит	Внутренний аудит	Инициативный аудит	Обязательный аудит
Недостатки				

Заключение:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задание 2. Основываясь на данных учебной литературы и анализе практических ситуаций, описать основные преимущества и недостатки различных форм организации аудиторской деятельности (табл. 2). Проанализировать представленные данные и сделать заключение о наиболее приемлемой форме организации аудита для вновь созданной аудиторской организации.

Таблица 2. Сравнительная характеристика форм организации аудиторской деятельности

Критерий сравнения	**Индивидуальный аудитор**	**Аудиторская организация (ООО)**	**Саморегулируемая организация (СРО)**	**Аутсорсинг аудиторских услуг**
Правовой статус				
Требования к членству				

Критерий сравнения	Индивидуальный аудитор	Аудиторская организация (ООО)	Саморегулируемая организация (СРО)	Аутсорсинг аудиторских услуг
Ответственность				
Доступ к ресурсам				
Стоимость услуг				
Преимущества				
Недостатки				

Заключение:

_____
_____
_____
_____
_____

Вопросы для контроля знаний:

1. Как следует классифицировать аудит: по виду, по объекту или по иному принципу? Какая классификация наиболее точно отражает современные потребности бизнеса?

2. Где проходит граница между основными аудиторскими услугами (собственно аудит) и сопутствующими услугами (консалтинг, оценка)? Почему важно соблюдать эту границу с точки зрения независимости и этики аудитора?

3. В контексте технологического аудита, как можно объективно измерить и оценить такие категории, как «эффективность процесса», «соблюдение технологических нормативов» или «благополучие животных»?

ТЕМА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ АУДИТА И МЕТОДЫ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АУДИТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Задание 1. Основываясь на данных, полученных из учебной литературы и Федерального закона № 307-ФЗ «Об аудиторской деятельности», описать основные уровни нормативного регулирования аудиторской деятельности в Российской Федерации (табл. 3). Проанализировать иерархию документов и сделать заключение о роли каждого уровня в обеспечении качества аудиторских проверок.

Таблица 3. Система нормативного регулирования аудиторской деятельности

Уровень регулирования	Наименование документа	Основное содержание	Орган, утвердивший документ	Юридическая сила
I уровень (законодательный)				
II уровень (стандарты)				
III уровень (методический)				
IV уровень (внутрифирменный)				

*Примечание: при заполнении таблицы необходимо указать конкретные документы (ФЗ-307, международные стандарты аудита, федеральные стандарты, внутренние регламенты аудиторских организаций).

Заключение:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Задание 2. На основе Федерального закона № 307-ФЗ и учебной литературы провести сравнительный анализ методов государственного и общественного (саморегулируемого) регулирования аудиторской деятельности (табл. 4). Проанализировать данные и сделать заключение о преимуществах смешанной модели регулирования, сложившейся в Российской Федерации.

Таблица 4. Сравнительный анализ методов регулирования аудиторской деятельности

Критерий сравнения	Государственное регулирование	Саморегулирование (СРО)
Органы, осуществляющие регулирование		
Основные функции		
Порядок аттестации аудиторов		
Контроль качества		
Меры дисциплинарного воздействия		

Критерий сравнения	Государственное регулирование	Саморегулирование (СРО)
Ведение реестров		
Преимущества		
Недостатки		

*Примечание: необходимо учесть последние изменения законодательства, включая Федеральный закон от 26.12.2024 № 481-ФЗ и редакцию от 15.12.2025.

Заключение:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Вопросы для контроля знаний:

1. Какие из современных проблем развития аудиторской деятельности (например, цифровизация, глобализация, конфликт интересов) являются наиболее острыми в России и в мире? Существуют ли универсальные пути их решения?

2. Каковы основные концепции (модели) регулирования аудиторской деятельности (государственная, профессиональная, смешанная)? Какая модель, на ваш взгляд, наиболее эффективна и почему?

3. Насколько иерархическая система нормативного регулирования аудита в России (законы, стандарты, внутренние правила) эффективна? Где находятся её «слабые места» (законодательство, стандарты или их применение на практике?).

ТЕМА 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА

Задание 1. Основываясь на данных, полученных из учебной литературы и методических рекомендаций по проведению технологического аудита в животноводстве, описать основные этапы проведения аудиторской проверки молочной фермы (табл. 5). Проанализировать содержание каждого этапа и сделать заключение о критических контрольных точках, требующих наибольшего внимания при аудите. Сделать заключение.

Таблица 5. Этапы проведения технологического аудита

№ этапа	Наименование этапа	Содержание работ на этапе	Ответственные лица
1	Подготовительный		
2	Визуальный осмотр		
3	Инструментальные измерения		
4	Анализ документации		
5	Обработка данных		
6	Разработка рекомендаций		
7	Итоговый отчет		

№ этапа	Наименование этапа	Содержание работ на этапе	Ответственные лица

Заключение:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Вопросы для контроля знаний:

1. Роль технологического аудита в активизации инновационной деятельности. Последовательность этапов (планирование, проведение, оформление) кажется универсальной, однако технологический аудит охватывает разные сферы (IT, производство, биотех). Должна ли существовать единая, жёсткая методология проведения для всех отраслей, или каждая аудиторская задача требует принципиально адаптированного, гибкого подхода?

2. Методика проведения технологического аудита?

3. Каким должен быть идеальный отчёт о технологическом аудите: это прежде всего перечень выявленных недостатков и рисков или же дорожная карта конкретных действий по модернизации и развитию? Как структура и стиль отчёта влияют на вероятность реального внедрения его рекомендаций заказчиком?

ТЕМА 4. ПОДГОТОВКА АУДИТОРСКОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Задание 1. Основываясь на данных учебной литературы, национальных стандартах аудита (ФСАД) и методических рекомендациях по проведению технологического аудита в АПК, описать основные виды аудиторских заключений и их структуру (табл. 6,7). Проанализировать особенности составления заключения по результатам технологического аудита и сделать заключение о том, в каких случаях применяется каждый вид заключения.

Таблица 6. Виды аудиторских заключений и их характеристика

Вид заключения	Условия применения	Содержание выводов	Влияние на репутацию хозяйства
Безусловно положительное			
Модифицированное (с оговоркой)			
Отрицательное			
Отказ от выражения мнения			

Таблица 7. Структура аудиторского заключения по результатам технологического аудита

Раздел заключения	Содержание раздела	Пример оформления
Вводная часть		
Объем аудита		

Раздел заключения	Содержание раздела	Пример оформления
Результаты аудита (по блокам)		
Выявленные несоответствия		
Рекомендации		
Заключительная часть		

Заключение:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Вопросы для контроля знаний:

1. Как сделать заключение не просто формальным документом, а полезным инструментом для принятия решений пользователями?

2. Аудиторское заключение составляется в соответствии с концепцией общего назначения, предполагая, что его пользователи обладают достаточными знаниями. Насколько это предположение справедливо?

3. Контроль качества работы аудиторов часто фокусируется на соблюдении процедур и правильности оформления рабочей документации. Достаточно ли этого для оценки реального результата — качества суждений аудитора и глубины его скептицизма?

ТЕМА 5. ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

5.1 Системы и способы содержания крупного рогатого скота. Оценка микроклимата помещений

Задание 1. Основываясь на данных полученных из учебной литературы (Карамаев, С. В. Скотоводство: учебник, 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 548 с.), описать основные преимущества и недостатки систем и способов содержания коров (табл. 8, 9). Проанализировать данные и сделать заключение о наиболее приемлемой технологии содержания скота на фермах нового поколения.

Таблица 8. Системы содержания крупного рогатого скота

Система содержания	Преимущества	Недостатки

Таблица 9. Способы содержания крупного рогатого скота

Способы содержания	Преимущества	Недостатки

Заключение:

Задание 2. Проанализировать показатели параметров микроклимата помещений разного типа и сезонности, сделать заключение о соответствии нормам (табл. 10,11).

Таблица 10. Варианты заданий

Показатель	Помещения			
	Коровник	Родильное отделение	Профилакторий	Телятник
	1	2	3	4
Температура влаж., ºС	8,7	8,8	9,5	10,8
Относительная влажность, %	70,5	61	86,7	92
Скорость движения воздуха, м/с	0,31	0,40	0,16	0,05
Освещенность, люкс	38	76	72	20
CO2, %	0,3	0,11	0,15	0,4
NH_3, мг/м^3	4,8	3,9	2,6	10
H_2S, мг/м^3	0,1	0,2	0,4	0,2
CO, мг/м3	1,1	1,0	1	1,1

Таблица 11. Нормативные показатели микроклимата (*А.А. Пермяков, А.Г. Незавитин, Л.А. Литвина, 2015; А.Ф. Кузнецов 2001; И.И. Кочиш, 2012*)

Показатель микроклимата	Помещение для коров	Родильное отделение	Профилакторий	Телятник
Температура, °С	8-12	14-18	16-20	12-18

Относительная влажность, %	40-85	40-85	40-85	40-85
Скорость движения воздуха, м/с: *зимой*	0,3-0,5	0,2	0,1	0,2
В переходный период	0,5	0,3	0,2	0,2-1
летом	0,8 – 1,0	0,5	0,4 - 0,5	0,2-1
Концентрация газов не более: *углекислого газа*, %	0,25	0,15	0,15	0,2
аммиака, мг/м^3	20	10	10	15
сероводорода, мг/м^3	10	5	5	10
окиси углерода, мг/м^3	2	2	2	2
Освещение искусственное, лк	50 - 75	75 – 100	50 - 75	50 – 75

Заключение:

_____

_____

_____

5.2. Параметры для оценки технологий

Задание 1. На основе предоставленного материала, провести оценку разных технологий. Данные занести в таблицу 12. Сделать заключение о недостатках в технологиях.

Таблица 12. Оценка параметров технологий

Параметры	Пример №1	Пример №2
Система содержания		
Система доения		
Напольное покрытие		

Соответствие длинны стойла размерам животного		
% коров, жующих жвачку		
% лежащих коров в стойлах		
Группа однородна по: ✓ росту ✓ цвету и блеску шерсти ✓ упитанности ✓ положению тела		
Гигиена помещения		
Кашель		
Опишите гигиенические условия: ✓ загрязнение задней четверти туловища и конечностей ✓ наличие шерсти на вымени и хвосте		

Состояние конечностей (заболевания, травмы и т.п.)		
Точки риска		

Заключение:

Вопросы для контроля знаний:

1. Назовите типы специализированных ферм.
2. Мегафермы региона.

3. Основные характеристики, определяющие соответствие технологическим требованием благополучия животных.

4. Перечислить основные показатели экономической эффективности предприятия.

5. Достоинства и недостатки разных типов животноводческих предприятий. Ваше мнение: будущее за мегафермами, частными подворьями или комплексами со средней численностью поголовья?

ТЕМА 6. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА БЛАГОПОЛУЧИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Задание 1. Ознакомится с методикой определения критериев благополучия крупного рогатого скота согласно Европейскому протоколу.

1. Провести оценку упитанности по 5-балльной шкале.

Упитанность характеризует относительное количество подкожного жира или запасов энергии коровы. Оценка упитанности молочного скота – важный управленческий инструмент, при помощи которого можно регулировать молочную продуктивность и репродуктивные качества, и в тоже время снижать случаи обменных расстройств и других заболеваний (табл.13).

Таблица 13. Нормативные пределы упитанности крупного рогатого скота в зависимости от физиологического периода.

Стадии лактации	**Дни**	**Цель**	**Min**	**Max**
Отел	0	3,50	3,25	3,75
Раздой	1 до 30	3,00	2,75	3,25
Пик лактации	31 до 100	2,75	2,50	3,00
Середина лактации	101 до 200	3,00	2,75	3,25
Поздняя лактация	201 и более	3,25	3,00	3,75
Предзапуск	Предзапуск	3,50	3,25	3,75
Сухостой	Сухостой	3,50	3,25	3,75

Чрезмерная упитанность при отеле (>4,0) часто приводит к снижению потребления корма и увеличению проблем, связанных с после отельным

периодом. Недостаточная упитанность ко времени отела (<3,0) часто приводит к низким удоям в пик лактации и низкой продуктивности по всей лактации. Чрезмерная потеря упитанности в начале лактации снижает репродуктивную эффективность.

Первый шаг в схеме оценки – это определить, имеет ли линия от маклаков к тазобедренному суставу и к седалищным буграм угловатую (V) или серповидную (U) форму (рис.1). Этот шаг часто является наиболее трудным в процессе оценки упитанности, особенно если упитанность коровы близка к 3,0 или 3,25 баллам. Если форму этой линии определить трудно, переходите к следующему шагу. Рассмотрите корову сзади. Определите количество жирового покрова по маклакам, седалищным буграм и выступам основы хвоста и сакральной связки. На основе этого бонитер обычно уже может поставить подходящий балл. Когда оценка таким образом определена, бонитер должен продолжить процесс, чтобы подтвердить окончательную оценку (приложение 1).

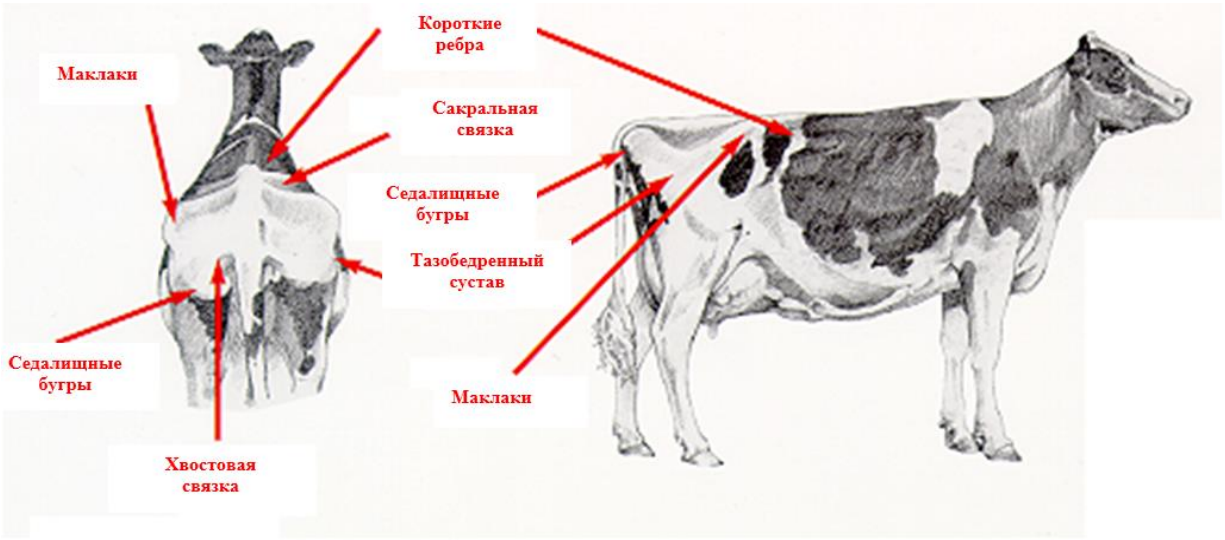


Рисунок 1. Анатомические области коровы

2. Оценка активностью коровы по 3 балльной шкале, где 0 - это состояние покоя, 2 – активности.

3. Отметить свободу движения как сигнал о заболевании конечностей. Оценивать по 3 балльной системе, где 0 - это норма, а 3 – серьёзные проблемы. (приложение 1, рис. 1).
4. Отметить потёртости тела, повреждения, опухоли по 3 бальной шкале, где 0 - отсутствие, 2 - серьёзное наличие проблемы.
5. Отметить выделения (нос, вульва, глаза), где 0 - отсутствие, 2 - обильное количество.
6. Отметить загрязнённость задней ¼ тела, где 0 - отсутствие, 2 - обильное количество.
7. Загрязнённость вымени, где 0 - отсутствие, 2 – сильное загрязнение (приложение 1, рис.2).
8. Загрязнение конечностей, где 0 - нет, 2 - сильное загрязнение (приложение 1, рис.3)
9. Оценка рубца по 5 балльной шкале (приложение 2, табл.2).
10. Отметить проблемы копыт (деформация, язвы, повреждения), где 0 – отсутствие, 2 - язвы и т.п.

Задание 2. На примере комплекта фотографий коров (приложение 3, рис 4,5,6) и методики определения критериев благополучия (приложение 1, 2), научиться оценивать данные показатели. Результаты оценки занести в таблицу 14. Сделать заключение.

Таблица 14. Оценка благополучия

Критерий	Номер коровы		
	1	2	3
упитанность (1-5)			
активность (0-2)			
Свобода движения (0-2)			

повреждения тела, опухоли(0-2)			
выделения (0-2)			
загрязненность задней 1/4 (0-2)			
загрязнение вымени(0-2)			
загрязнение конечностей (0-2)			
оценка рубца (1-5)			
проблемы копыт (0-2)			

Заключение:

Задание 3. На основании норм и характеристики биохимических показателей крови (приложение 4, табл.3) проанализировать состояние первотёлок и коров

(приложение 4, табл.4) и сделать заключение (варианты заданий выдаются индивидуально).

Заключение:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Вопросы для контроля знаний:

1. Что такое интенсивная технология в животноводстве.
2. Для чего нужно контролировать упитанность животных в разные физиологические периоды.
3. Что могут дать наблюдения за состоянием коров.
4. Какая существует взаимосвязь между благополучием коров и благополучием предприятия.
5. Выделите жизненно важные биохимические показатели крови коров. Дайте обоснование.
6. Методики взятия крови у коров на предприятиях. Преимущества и недостатки.
7. Будут ли являться биохимические анализы крови определяющими в постановке диагноза, если нет, то обоснуйте.

ТЕМА 7. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Задание 1. Используя анализ питательности кормов «Характеристика показателей химического анализа кормов лаборатории BLGG» (приложение 5, табл.5), оценить образцы кормов (приложение 6, рис 7, 8, 9). Результаты описать в заключении.

Заключение:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Задание 2. Используя справочный материал, дать оценку заготовленному корму (приложение 7, рис. 10), усвояемости рациона (приложение 7, рис.11) и оценку технологии заготовки сенажа (приложение 7, рис.12). Анализ полученных результатов записать в заключении.

Заключение:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Вопросы для контроля знаний:

1. Назовите общепринятое содержание крахмала в силосе кукурузном хорошего качества.
2. В какую фазу роста бобовых растений необходимо начинать скашивание?
3. Когда необходимо проводить заготовку силоса?
4. Какова должна быть длина резки силоса?
5. Назовите основные принципы заготовки силоса.
6. Что такое сухое вещество? Оценку какого показателя качества корма проводят по содержанию СВ?

ТЕМА 8. ОСНОВНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ ТРАНЗИТНОГО ПЕРИОДА КОРОВ И ПЕРИОДА НОВОРОЖДЁННОСТИ ТЕЛЯТ

Задание 1. На основании лекционного материала о выращивании телят, заполнить таблицу 15. Сделать заключение о важности первых часов после рождения телят.

Таблица 15. Протокол мероприятий в родильном отделении

Шаг	Время	Действия	Комментарии
1.	До отёла	1.	
2.	Первые минуты	1.	
		2.	
		3.	
		4.	
3.	В первый час	1.	
		2.	
		3.	

4.	6-9 часов после рождения	1.	
5.	2 день после рождения	1.	

Заключение:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Задание 2. Перечислите основные заболевания транзитного периода коров и периода новорожденности телят. Профилактика, диагностика, лечение заболеваний. Полученные результаты занесите в таблицу 16.

Таблица 16. Проблемы и решения транзитного периода коров и новорожденности телят

Заболевание	Диагностика	Лечение	Профилактика

Заключение:

_____

_____

_____

_____

Задание 3. На молочной ферме «Луговое» за последние 3 месяца падеж телят в первую неделю жизни вырос с 4% до 15%. Основная причина - диарея. Руководство заподозрило нарушения в технологии выпойки и содержания. Проанализируйте результаты осмотра и сбора данных (табл. 17) и заполните таблицу 18. Сделайте заключение.

Таблица 17. Результаты осмотра и сбора данных

Параметр	Фактическое состояние
Время первой выпойки молозива	Через 4–8 часов после рождения
Качество молозива	Оценивается «на глаз»
Температура выпойки	Молозиво комнатной температуры (+18…+20°C)
Обработка пуповины	Не проводится
Содержание в первые сутки	В родильном боксе с коровой
Профилакторий	Совмещен с родильным отделением
Дезинфекция клеток	Не проводится между телятами
Подстилка	Опилки, меняются раз в 3–4 дня
Вода для телят	Отсутствует до 2 недель

Таблица 18**.** Нарушения технологии

Объект контроля	Выявленное нарушение	Нормативное требование	Риск
Молозиво		*Первая выпойка - не позднее 1 ч*	
Пуповина			
Профилакторий			
Подстилка			
Вода			

Заключение:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Вопросы для контроля знаний:

1. Цель обработки пупка у телёнка при рождении.
2. Средства для обработки пупка у новорождённых телят.
3. Цель и методика выпойки молозива телятам.
4. Подготовка коровы к отёлу.
5. Техника родовспоможения.

ТЕМА 9. ТЕХНОЛОГИЯ ДОЕНИЯ И КАЧЕСТВА МОЛОКА

Задание 1. На основании полученных знаний о технологии машинного доения коров, прописать основные этапы машинного доения. Данные занести в таблицу 19.

Таблица 19. Основные этапы машинного доения коров

№ п/п	Технологическая операция	Длительность	Комментарии
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Задание 2. Изучить протокол машинного доения коров (Приложение № 8). Просмотреть видеоролик доения коров в доильном зале «Карусель» (или на практическом занятии в хозяйстве), зафиксировать технологические операции и их хронометраж в таблице 20. Выявить недостатки и сделать заключение.

Таблица 20. Хронометраж работ операторов установки GEA

Выполняемые операции	Время, мин., сек.	Номер оператора	Аудит операций
Дезобработка доильной платформы			
Обработка сосков коровы преддипом перед доением.			
Сдаивание первых струек и проверка на заболевания			
Обтирание вымени индивидуальной салфеткой			
Надевание стаканов, контроль за подвесной частью			
Продолжительность доения			
Автоматическое снятие стаканов			
Обработка вымени дезинфицирующим раствором			
Выход коровы из станка			
Итого			

Заключение:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Задание 3. Прочитать внимательно и ответить на тест для работников доильного и родильного блока (приложение 9). Правильные ответы занести в таблицу 21.

Таблица 21. Ответы на тест для работников доильного и родильного блока.

Номер вопроса	Ответ	Номер вопроса	Ответ
1		13	
2		14	
3		15	
4		16	
5		17	
6		18	
7		19	

8		20	
9		21	
10		22	
11		23	
12		24	

Задание 4. Просмотреть видеоролик по теме занятия (или на практическом занятии в хозяйстве) и оценить этапы первичной обработки молока по протоколу. Выявить недостатки и сделать заключение.

Таблица 22. Протокол первичной обработки молока

Этапы первичной обработки молока	Аудит этапов первичной обработки молока
Очистка молока протекает в чулочных фильтрах. 4 чулочных фильтра, которые меняются после каждой 1000 выдоенных коров, вакуумная помпа автономная с давлением внутри 40 кПа (Приложение 10, рисунок 13).	
Охлаждение молока происходит в установке Чиллер в потоке от 38 до 12°С. Температура в Чиллере должна быть на уровне 2-3°С. В молочных танках 4°С (Приложение 10, рисунок 14).	
Молоко хранится в танках не более 12 часов, которые необходимо мыть после каждой сдачи молока (Приложение 11).	

Заключение:

Задание 5. Просмотреть видеоролик по теме и оценить технологические операции. Выявить недостатки и сделать заключение.

Заключение:

_____

_____

_____

_____

_____

Вопросы для контроля знаний:

1.Опишите этапы научно-технического прогресса в оборудовании для скотоводства.

2. Что такое окситоцин, его роль в процессе молокоотдачи.

3. Основные причины мастита коров.

4. Обрабатывать соски после доения. Цель, требования к процедуре.

5. Как вы понимаете пословицу «Молоко у коровы на языке и в руках доярки»?

ТЕМА 10. КОМПЛЕКСНЫЙ АУДИТ ТЕХНОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Задание 1. Просмотреть видеоролик (назначение варианта производится преподавателем на уроке) и комплект фотографий (приложение 12, рис. 16, 17). Проанализировать полученную информацию и заполнить таблицу 23. Внести в таблицу 24 проблемы, выявленные в контрольных точках технологии, предложить и обосновать решения, которые позволят повысить эффективность производства. Сделать заключение.

Таблица 23. Краткое описание предприятия

Предприятие	№1	№2
ФИО, тел.:		
Порода		
Взрослый скот		
Средняя живая масса коров, кг	550	650
Система содержания		
Поголовье КРС, голов:		
• фуражных коров	1000	600
• лактирующих коров	830	500
Молочная продуктивность/качественные характеристики молока		
• за лактацию, кг/гол	5500	7200
• начало лактации / 0-100 дней лактации, кг/гол	33	39
• среднесуточный на фуражную, кг/гол	17	23

• содержание жира, %	3,2	4,7
• содержание белка, %	3,5	2,8
• содержание соматических клеток, тыс.	800	600
• плотность молока, г/см3	1,027	1,003
• сортность молока	2	1
Характеристика стада:		
• сервис период, дней	165	145
• индекс осеменения коров	5	3
• продуктивное использование, лактаций	2,8	3,3
• ежегодный ремонт стада, %	40	38
• выход телят, %	70	73
Здоровье:		
• гинекологические заболевания, %	10	2
• кетоз	9	12
• ацидоз	1	6
• парез		
• бурситы		
• ламиниты		
• хромота, %		
1 балл, гол		
2 балла, гол		
3 балла, гол		
4 балла, гол		
5 баллов, гол		

Обработка конечностей		
Ножные ванны		
Профилактические вакцинации		
Упитанность:		
• начало лактации, BCS		
• середина лактации, BCS		
• конец лактации, BCS		
• сухостой, BCS		
Кормление /корма:		
• фронт кормления (соответствие)		
• тип кормления, полносмешанный рацион/иное		
• однородность кормовой смеси		
• грубые корма (перечислить)		
• техника для кормораздачи		
• пустой кормовой стол		
• испорченные корма (плесень, гниль, замороженные)		
• состояние силосных ям/складов		
Вода:		

• фронт поения (соответствие)		
• гигиена воды		
• чистота поилок		
Ежедневная чистка кормовых остатков		
Чистота проходов		
Содержание:		
• размер боксов (соответствие)		
• коровы лежат в проходах		
• чистота в боксах		
Утолщение скакательных суставов (наличие)		
Процент лежащих коров (норма-не менее 80 % через 3 часа после доения)		
Правильность установки шейного упора		
Уклон пола в лежаках (соответствие)		
Наличие подстилки		
Освещенность в коровнике (норма-200 люкс)		
Ширина проходов (норма-кормовой проход 3,5 м, проход 2,5 м)		
Наличие моциона у животных		

Сквозняки		
Высокая концентрация NH_3		
Вентиляция коровника		
Тип доильного оборудования		
Соблюдение технологии доения		
Молодняк		
Здоровье:		
• наличие диареи		
• кашель		
• выделение из носа		
• воспаление суставов		
• воспаление пуповины		
• угнетённое состояние		
Гигиена:		
• чистота клеток		
• дезинфекция		
• загазованность		
• влажность		
• сквозняки		
• состояние шерстного покрова		
• чистота поилок/кормушек		
Рост и развитие;		
• вес при рождении, кг	30 (все)	35
• выпойка первого молозива	да	да

• привесы до 2-месячного возраста, г/день	400	600
• привесы до 6 месяцев, г/день	500	800
• привесы в 8-15 месяцев, г/день	550	1200
• живая масса при первом осеменении, кг	300	430
• высота в холке при первом осеменении		
• возраст первого осеменения, мес.	18	16
• возраст первого отёла, мес.		
Условия снятия с выпойки молочными продуктами	в 6 месяцев	ж.м. 60 кг
Способ содержания телят		
Кормление:		
• наличие банка молозива		
• технология выпойки молозива		
• выпойка из сосок/вёдер		
• кратность и объём выпойки в день		
• наличие свободного доступа к воде		
• гранулированный престартер/стартер		

• используется собственный комбикорм		

Таблица 24. Анализ технологии и пути решения

Контрольная точка	Проблема	Решение	Обоснование

Заключение:

_____

_____

_____

_____

_____

Вопросы для контроля знаний:

1. Взаимосвязь комфорта коров и экономического благополучия предприятия.
2. Регламент проведения аудита на ферме.
3. Необходимые протоколы для организации производственных процессов на ферме.

КЕЙС-ЗАДАНИЯ

Тема 1: «Технологический аудит свинокомплекса: выявление "узких мест" и разработка рекомендаций»

1. Вводная информация (ситуация). Вы - независимый консультант-аудитор, приглашённый руководством **ООО «Свинокомплекс "Прогресс"»** (промышленное свиноводство, мощность 108 тыс. голов откорма в год, полный цикл: репродукция → доращивание → откорм).

Собственник недоволен экономическими показателями: **среднесуточный прирост на откорме снизился с 850 до 720 г**, конверсия корма выросла с 2,9 до 3,4 кг/кг, падёж молодняка увеличился, а себестоимость 1 кг прироста выросла на 22%. При этом корма закупаются по плану, оборудование обслуживается по регламенту, ветеринарные обработки проводятся по схеме.

Задача: провести технологический аудит и подготовить обоснованное заключение с рекомендациями.

2. Исходные данные (предоставляются студенту)

2.1. Производственные показатели

Показатель	Факт (год)	Норма/план
Мощность комплекса, голов откорма/год	108 000	108 000
Среднесуточный прирост на откорме, г	720	850
Среднесуточный прирост на доращивании, г	380	450
Конверсия корма (откорм), кг/кг	3,4	2,9
Конверсия корма (доращивание), кг/кг	2,6	2,2
Падёж до отъёма, %	14,5	≤ 8
Падёж на доращивании, %	6,2	≤ 3

Показатель	Факт (год)	Норма/план
Падёж на откорме, %	3,1	≤ 1,5
Сохранность, %	76,2	≥ 87
Многоплодие свиноматок, голов	10,8	12,5
Масса поросёнка при отъёме (28 дней), кг	6,2	7,5
Возраст достижения 100 кг, дней	195	170
Затраты корма на 1 кг прироста, к.ед.	4,1	3,5
Выход поросят на свиноматку в год, голов	18,2	24–26
Сервис-период свиноматок, дней	28	14–18
Продолжительность подсосного периода, дней	28	28
Количество абортов, %	5,8	≤ 2

2.2. Кормление (фактический рацион)

Структура рациона для откорма (на голову в сутки):

Компонент	Количество, %	Примечание
Ячмень	35	—
Пшеница	25	—
Кукуруза	15	—
Шрот соевый	10	—
Шрот подсолнечный	7	—
Рыбная мука	2	—
Премикс (СК-6)	3	—

Компонент	Количество, %	Примечание
Мел, соль	2	—
Масло растительное	1	—

Примечания:

- **Химический анализ кормов за последние 4 месяца не проводился.** Рацион составлен по справочным данным.
- **Смеситель кормов (миксер) изношен:** коэффициент вариации смешивания — 18% (норма ≤ 10%).
- **Раздача корма:** цепной транспортёр, неравномерность раздачи по кормушкам — ±20%.
- **Поение:** чашечные поилки, 1 поилка на 12 голов (норма — 1 на 8–10 голов), давление воды нестабильное.

2.3. Технология содержания

- **Система содержания:** станково-выгульное, группы по 25–30 голов.
- **Площадь станка:** 0,65 м²/гол. на откорме (норма — 0,8–1,0 м²/гол.).
- **Фронт кормления:** 25 см/гол. (норма — 30–35 см/гол.).
- **Вентиляция:** приточно-вытяжная, естественная. **Замеры показали:**
  - концентрация аммиака — 28 мг/м³ (норма ≤ 20 мг/м³);
  - концентрация сероводорода — 12 мг/м³ (норма ≤ 10 мг/м³);
  - влажность — 85% (норма 60–75%);
  - температура — колеблется от +14 °C до +28 °C в течение суток (норма — 18–22 °C).
- **Микроклимат в секторе доращивания:** температура +22 °C (норма +26–28 °C для поросят 10–25 кг).
- **Подстилка:** не используется (щелевые полы).
- **Уборка навоза:** самотёчная система периодического действия, залповый сброс 2 раза в сутки.

2.4. Воспроизводство и репродукция

- **Осеменение:** искусственное, 3 техника-осеменатора.
- **Выявление охоты:** визуальное, 2 раза в день по 20 минут (норма — 2–3 раза + хряк-пробник).
- **Стельность после первого осеменения:** 72% (норма — 85–90%).
- **Синхронизация охоты:** не применяется.
- **УЗИ-диагностика:** проводится на 30-й день (норма — на 21–28 день).
- **Свиноматки в подсосе:** 28 дней, кормление — 2 раза в сутки, норма 5,5 кг/гол./сут (норма — 6,5–7,5 кг).
- **Отъём:** одномоментный, в 28 дней, без учёта массы поросят.
- **Ремонтный молодняк:** отбор по массе, без оценки по многоплодию и молочности.

2.5. Ветеринарное обеспечение

- **Вакцинация:** по схеме (РРСС, ЦВС-2, парвовирус, лептоспироз, рожа).
- **Диагностика:** только клиническая и патологоанатомическая. **ПЦР-диагностика не проводится.**
- **Антибиотики:** применяются «по факту» заболевания, без бактериологических исследований и определения чувствительности.
- **Дезинфекция:** 1 раз в неделю (норма — ежедневно в присутствии животных + генеральная 1 раз в месяц).
- **Дезинфекционные барьеры:** отсутствуют на въезде в производственную зону.
- **Учёт заболеваемости:** журнал в бумажном виде, данные не систематизированы.
- **Биобезопасность:** завоз ремонтного молодняка без карантина (карантин формальный — 7 дней вместо 30).

2.6. Кадры и управление

- **Штат:** 68 человек (в т.ч. 12 операторов, 3 техника-осеменатора, 4 ветврача, 2 зоотехника).

- **Обучение:** последние 3 года не проводилось.
- **Мотивация:** фиксированный оклад, премии — эпизодические, KPI не внедрены.
- **Учёт и планирование:** преимущественно бумажный, программные продукты не используются.
- **Прослеживаемость:** от партии корма до партии мяса — не отслеживается.

3. Задания:

Задание 1. Аналитический этап (работа в группах по 3–4 человека)

На основе исходных данных:

1. Составьте **карту технологических рисков** по направлениям: кормление, микроклимат/содержание, воспроизводство, ветеринария /биобезопасность, кадры/управление.
2. Определите **3–5 ключевых «узких мест»**, которые с наибольшей вероятностью объясняют:
   - снижение среднесуточного прироста;
   - рост конверсии корма;
   - высокий падёж молодняка;
   - ухудшение воспроизводства.
3. Обоснуйте причинно-следственные связи (например: «нарушение микроклимата → снижение поедаемости → падение прироста → рост конверсии корма»).

Задание 2. Расчётно-аналитический этап

1. Рассчитайте **фактическую питательность рациона** по справочным данным и сравните с потребностью для прироста 720 г/сут (используйте нормы ВИЖ/РАСХН для свиней).
2. Оцените **потери продукции** от:
   - высокой конверсии корма (перерасход корма на 1 кг прироста);

- падежа и вынужденного убоя;
- снижения среднесуточного прироста.

3. Предложите **мероприятия по снижению потерь** и оцените их ожидаемый экономический эффект (ориентировочно).

Задание 3. Проектный этап

Разработайте **план технологического аудита** для данного предприятия, включающий:

1. **Цели и задачи аудита.**
2. **Этапы проведения** (подготовительный, полевой, аналитический, заключительный).
3. **Методы сбора данных** (наблюдение, хронометраж, отбор проб, опрос, анализ документов).
4. **Перечень контрольных точек** по каждому направлению.
5. **Форму итогового отчёта** (структура, ключевые разделы).
6. **Критерии оценки эффективности** предложенных мероприятий.

Задание 4. Презентация и защита

Подготовьте **презентацию (10–12 слайдов)** и **краткое заключение (1–2 страницы)** с рекомендациями руководству ООО «Свинокомплекс "Прогресс"». Защита — 7–10 минут, вопросы — 5 минут.

Тема: «Технологический аудит птицеводческого предприятия: выявление "узких мест" и разработка рекомендаций»

1. Вводная информация (ситуация). Вы - независимый консультант-аудитор, приглашённый руководством **ООО «Птицефабрика "Восход"»** (промышленное яичное птицеводство, мощность 1,2 млн голов кур-несушек, содержание в клеточных батареях, полный цикл: родительское стадо → инкубация → выращивание молодняка → промышленная несушка).

Собственник недоволен экономическими показателями: **яйценоскость на среднюю несушку за последний год снизилась с 320 до 285 яиц**, себестоимость десятка яиц выросла на 25%, увеличился падёж и выбраковка птицы, участились случаи респираторных заболеваний и снижения качества скорлупы. При этом корма закупаются по плану, оборудование обслуживается по регламенту, ветеринарные обработки проводятся по схеме.

Задача: провести технологический аудит и подготовить обоснованное заключение с рекомендациями.

2. Исходные данные (предоставляются студенту)

2.1. Производственные показатели (промышленная несушка)

Показатель	Факт (год)	Норма/план
Мощность, голов кур-несушек	1 200 000	1 200 000
Яйценоскость на среднюю несушку, яиц	285	320
Яйценоскость на начальную несушку, яиц	265	300
Сохранность, %	88,5	≥ 95
Падёж, %	8,2	≤ 3,5
Выбраковка, %	15,0	≤ 8
Возраст достижения 50% яйценоскости, дней	150	140–145
Пик яйценоскости, %	88	94–96
Масса яйца, г	58,5	62–64
Выход яиц I категории, %	68	≥ 85
Бой и насечка яиц, %	4,8	≤ 1,5
Загрязнённые яйца, %	3,5	≤ 1,0

Показатель	Факт (год)	Норма/план
Конверсия корма, кг/кг яйцемассы	2,45	2,10
Расход корма на голову в сутки, г	118	110–115
Живая масса несушки, кг	1,95	1,85–1,90
Прочность скорлупы, кг/см²	3,2	≥ 3,8
Толщина скорлупы, мкм	320	350–380
Единицы Хафа	72	≥ 80
Индекс желтка	0,38	≥ 0,42

2.2. Показатели родительского стада и инкубации

Показатель	Факт	Норма
Яйценоскость на несушку, яиц	155	170–175
Оплодотворённость яиц, %	88	≥ 93
Вывод цыплят, %	76	≥ 82
Вывод здоровых цыплят, %	92	≥ 96
Падёж цыплят до 10 дней, %	4,5	≤ 1,5

2.3. Кормление

Структура рациона для кур-несушек (на голову в сутки):

Компонент	Количество, г	Примечание
Кукуруза	45	—
Пшеница	30	—
Шрот соевый	18	—

Компонент	Количество, г	Примечание
Шрот подсолнечный	12	—
Рыбная мука	4	—
Травяная мука	3	—
Мел, ракушка	8	—
Известняк	4	—
Премикс (П-6)	1	—
Соль поваренная	0,3	—
Метионин	0,1	—
Лизин	0,1	—

Примечания:

- **Химический анализ кормов за последние 5 месяцев не проводился.** Рацион составлен по справочным данным.
- **Смеситель кормов (миксер) изношен:** коэффициент вариации смешивания — 20% (норма ≤ 10%).
- **Раздача корма:** цепной транспортёр, неравномерность раздачи по кормушкам — ±18%.
- **Поение:** ниппельные поилки, 1 поилка на 8 голов (норма — 1 на 6–8 голов), давление воды нестабильное.
- **Кальций в рационе:** общий уровень 3,8% (норма 3,5–4,0%), но крупка отсутствует, весь кальций в виде муки.
- **Добавка витамина D_3:** 2000 МЕ/кг (норма 2500–3000 МЕ/кг).

2.4. Технология содержания

- **Система содержания:** клеточные батареи КБН-1, 4-ярусные, по 6–7 голов в клетке.

- **Площадь клетки:** 600 см²/гол. (норма — 750–800 см²/гол.).
- **Фронт кормления:** 8 см/гол. (норма — 10–12 см/гол.).
- **Вентиляция:** приточно-вытяжная, естественная. **Замеры показали:**
  - концентрация аммиака — 25 мг/м³ (норма ≤ 15 мг/м³);
  - концентрация сероводорода — 10 мг/м³ (норма ≤ 5 мг/м³);
  - концентрация CO_2 — 0,35% (норма ≤ 0,25%);
  - влажность — 80% (норма 60–70%);
  - температура — колеблется от +14 °С до +30 °С в течение суток (норма — 18–22 °С).
- **Освещение:**
  - световой день — 16 часов (норма 14–16);
  - освещённость — 25 лк (норма 10–15 лк);
  - световой режим — без плавного включения/выключения.
- **Уборка помёта:** скребковый транспортёр, работает с перебоями (простои 15–20% времени).
- **Микроклимат в зоне выращивания молодняка:** температура +26 °С (норма +30–32 °С для цыплят до 10 дней).

2.5. Ветеринарное обеспечение и биобезопасность

- **Вакцинация:** по схеме (Ньюкасл, ИБ, ИББ, ССЯ-76, ИЛТ, энцефаломиелит).
- **Диагностика:** только клиническая и патологоанатомическая. **ПЦР-диагностика, ИФА, бактериологические исследования не проводятся.**
- **Антибиотики:** применяются «по факту» заболевания, без бактериологических исследований и определения чувствительности.
- **Дезинфекция:** 1 раз в неделю (норма — ежедневно в присутствии птицы + генеральная 1 раз в месяц).
- **Дезинфекционные барьеры:** отсутствуют на въезде в производственную зону.

- **Учёт заболеваемости:** журнал в бумажном виде, данные не систематизированы.
- **Биобезопасность:** завоз ремонтного молодняка без карантина (карантин формальный — 7 дней вместо 30).
- **Аэрогенное распространение:** соседняя птицефабрика в 3 км, направление ветра — в сторону «Восхода».

2.6. Инкубация и работа с яйцом

- **Сбор яйца:** 4 раза в день (норма — 5–6 раз).
- **Хранение яйца до инкубации:** 7 дней (норма — 3–5 дней).
- **Температура хранения:** +18 °C (норма +15–16 °C).
- **Инкубаторы:** «Универсал-55», загрузка 85% (норма 95–100%).
- **Овоскопирование:** на 7-й день (норма — 7-й и 18-й день).
- **Дезинфекция яиц:** формальдегидом (норма — перекись водорода или УФ).
- **Сортировка цыплят:** визуальная, без оценки по полу и массе.

2.7. Кадры и управление

- **Штат:** 95 человек (в т.ч. 20 операторов, 4 ветврача, 3 зоотехника, 2 инженера).
- **Обучение:** последние 3 года не проводилось.
- **Мотивация:** фиксированный оклад, премии — эпизодические, KPI не внедрены.
- **Учёт и планирование:** преимущественно бумажный, программные продукты не используются.
- **Прослеживаемость:** от партии корма до партии яйца — не отслеживается.

3. Задания:

Задание 1. Аналитический этап (работа в группах по 3–4 человека)

На основе исходных данных:

1. Составьте **карту технологических рисков** по направлениям: кормление, микроклимат/содержание, воспроизводство/инкубация, ветеринария /биобезопасность, кадры/управление.

2. Определите **3–5 ключевых «узких мест»**, которые с наибольшей вероятностью объясняют:

- снижение яйценоскости;
- ухудшение качества скорлупы;
- рост падежа и выбраковки;
- снижение вывода цыплят.

3. Обоснуйте причинно-следственные связи (например: «нарушение микроклимата → респираторный стресс → снижение поедаемости → падение яйценоскости → ухудшение качества скорлупы»).

Задание 2. Расчётно-аналитический этап

1. Рассчитайте **фактическую питательность рациона** по справочным данным и сравните с потребностью для яйценоскости 285 яиц (используйте нормы ВНИТИП/РАСХН для кур-несушек).

2. Оцените **потери продукции** от:

- снижения яйценоскости (недополученное яйцо);
- боя, насечки и загрязнения яиц;
- падежа и вынужденного убоя;
- перерасхода корма на 1 кг яйцемассы.

3. Предложите **мероприятия по снижению потерь** и оцените их ожидаемый экономический эффект (ориентировочно).

Задание 3. Проектный этап

Разработайте **план технологического аудита** для данного предприятия, включающий:

1. **Цели и задачи аудита.**

2. **Этапы проведения** (подготовительный, полевой, аналитический, заключительный).

3. **Методы сбора данных** (наблюдение, хронометраж, отбор проб, опрос, анализ документов).

4. **Перечень контрольных точек** по каждому направлению.

5. **Форму итогового отчёта** (структура, ключевые разделы).

6. **Критерии оценки эффективности** предложенных мероприятий.

Задание 4. Презентация и защита

Подготовьте **презентацию (10–12 слайдов)** и **краткое заключение (1–2 страницы)** с рекомендациями руководству ООО «Птицефабрика "Восход"». Защита — 7–10 минут, вопросы — 5 минут.

Тема: «Технологический аудит овцеводческого предприятия: выявление "узких мест" и разработка рекомендаций»

1. Вводная информация (ситуация). Вы - независимый консультант-аудитор, приглашённый руководством **ООО «Племзавод "Степной"»** (тонкорунное овцеводство, 12 000 голов овец, включая 5 000 маток, пастбищно-стойловое содержание, полный цикл: воспроизводство → выращивание → откорм → стрижка).

Собственник недоволен экономическими показателями: **настриг шерсти на овцу за последний год снизился с 4,2 до 3,4 кг**, выход ягнят на 100 маток упал с 110 до 82 голов, себестоимость продукции выросла на 28%, увеличился падёж и выбраковка, ухудшилось качество шерсти и мяса. При этом корма заготавливаются по плану, оборудование обслуживается по регламенту, ветеринарные обработки проводятся по схеме.

Задача: провести технологический аудит и подготовить обоснованное заключение с рекомендациями.

2. Исходные данные (предоставляются студенту)

2.1. Производственные показатели

Показатель	Факт (год)	Норма/план
Общее поголовье, голов	12 000	12 000
Маточное поголовье, голов	5 000	5 000
Настриг шерсти на овцу, кг	3,4	4,2
Настриг шерсти на матку, кг	3,8	4,5
Выход мытой шерсти, %	48	55–58
Длина шерсти, см	7,5	9,0–10,0
Тонина шерсти, мкм	23,5	20–22
Выход ягнят на 100 маток, голов	82	110–115
Сохранность ягнят до отъёма, %	78	≥ 92
Падёж взрослых овец, %	6,5	≤ 2,5
Падёж ягнят, %	14,5	≤ 5
Выбраковка маток, %	22	≤ 15
Живая масса маток, кг	48	55–60
Живая масса ягнят при отъёме (4 мес.), кг	22	28–30
Среднесуточный прирост на откорме, г	120	180–200
Убойный выход, %	42	48–50
Плодовитость маток, %	105	130–140

Показатель	Факт (год)	Норма/план
Молочность маток, кг	45	60–70
Сервис-период, дней	75	45–55
Возраст первой случки, мес.	18	14–15

2.2. Кормление

Структура рациона для маток в стойловый период (на голову в сутки):

Компонент	Количество, кг	Примечание
Сено злаково-бобовое	1,8	—
Сенаж разнотравный	2,0	—
Силос кукурузный	1,5	—
Концентраты (овёс + ячмень)	0,4	—
Шрот подсолнечный	0,15	—
Соль поваренная	0,012	—
Мел кормовой	0,008	—
Премикс	0,005	—

Примечания:

- **Химический анализ кормов за последние 6 месяцев не проводился.** Рацион составлен по справочным данным.
- **Смеситель кормов (миксер) изношен:** коэффициент вариации смешивания — 22% (норма ≤ 10%).
- **Раздача корма:** вручную, неравномерность раздачи по кормушкам — ±25%.
- **Поение:** групповые поилки, 1 поилка на 50 голов (норма — 1 на 25–30 голов), вода подаётся нестабильно.

- **Сера в рационе:** 0,18% (норма 0,25–0,30% для шерстной продуктивности).
- **Цинк в рационе:** 25 мг/кг (норма 40–50 мг/кг).
- **Медь в рационе:** 5 мг/кг (норма 7–10 мг/кг).

2.3. Технология содержания

- **Система содержания:** пастбищно-стойловая, зимой — в кошарах, летом — на естественных пастбищах.
- **Площадь кошары:** 0,8 м²/гол. (норма — 1,5–2,0 м²/гол.).
- **Фронт кормления:** 25 см/гол. (норма — 35–40 см/гол.).
- **Вентиляция:** естественная, приточно-вытяжная. **Замеры показали:**
  - концентрация аммиака — 30 мг/м³ (норма ≤ 20 мг/м³);
  - концентрация сероводорода — 12 мг/м³ (норма ≤ 10 мг/м³);
  - влажность — 88% (норма 60–75%);
  - температура — колеблется от −5 °C до +18 °C в течение суток (норма — +8–12 °C).
- **Подстилка:** соломенная, меняется 1 раз в месяц (норма — ежедневно добавлять, полностью менять 1 раз в 10–15 дней).
- **Пастбища:** естественные, не огорожены, выпас вольный, без загонной системы.
- **Нагрузка на пастбище:** 8 голов/га (норма — 3–4 голов/га).
- **Стрижка:** 1 раз в год (весной), без предварительной подготовки.
- **Купание:** не проводится (норма — профилактическое купание 2 раза в год).

2.4. Воспроизводство

- **Осеменение:** искусственное, 2 техника-осеменатора.
- **Выявление охоты:** визуальное, 2 раза в день по 20 минут (норма — 3 раза + бараны-пробники).

- **Случной период:** 45 дней (норма — 30–35 дней).
- **Ягнение:** 1 раз в год, весной.
- **Плодовитость:** 105% (норма 130–140%).
- **Стельность после первого осеменения:** 72% (норма 85–90%).
- **УЗИ-диагностика:** не проводится.
- **Отъём ягнят:** в 4 месяца, одномоментный.
- **Ремонтный молодняк:** отбор по массе, без оценки по шерстной продуктивности и многоплодию.

2.5. Ветеринарное обеспечение и биобезопасность

- **Вакцинация:** по схеме (сибирская язва, брадзот, инфекционная энтеротоксемия, оспа).
- **Диагностика:** только клиническая и патологоанатомическая. **ПЦР-диагностика, ИФА, бактериологические исследования не проводятся.**
- **Антибиотики:** применяются «по факту» заболевания, без бактериологических исследований и определения чувствительности.
- **Дезинфекция:** 1 раз в месяц (норма — ежедневно в присутствии животных + генеральная 1 раз в месяц).
- **Дезинфекционные барьеры:** отсутствуют на въезде в производственную зону.
- **Учёт заболеваемости:** журнал в бумажном виде, данные не систематизированы.
- **Биобезопасность:** завоз ремонтного молодняка без карантина (карантин формальный — 7 дней вместо 30).
- **Паразитарные обработки:** 1 раз в год (норма — 2–3 раза в год).
- **Копытная гниль:** регистрируется ежегодно, обработка ванн не проводится.

2.6. Стрижка и обработка шерсти

- **Стрижка:** 1 раз в год, весной, на стригальном пункте.
- **Оборудование:** стригальные машинки изношены (30% — неисправны).
- **Классировка шерсти:** визуальная, без лабораторного определения тонины и длины.
- **Упаковка:** в мешки из-под удобрений (норма — специальная тара).
- **Хранение:** в сыром складе (норма — сухой склад с влажностью ≤ 60%).
- **Учёт шерсти:** групповой, по бригадам (норма — индивидуальный по каждой овце).

2.7. Кадры и управление

- **Штат:** 85 человек (в т.ч. 30 чабанов, 4 ветврача, 3 зоотехника, 2 инженера).
- **Обучение:** последние 4 года не проводилось.
- **Мотивация:** фиксированный оклад, премии — эпизодические, KPI не внедрены.
- **Учёт и планирование:** преимущественно бумажный, программные продукты не используются.
- **Прослеживаемость:** от партии корма до партии шерсти/мяса — не отслеживается.

3. Задания:

Задание 1. Аналитический этап (работа в группах по 3–4 человека)

На основе исходных данных:

1. Составьте **карту технологических рисков** по направлениям: кормление, микроклимат/содержание, воспроизводство, ветеринария/ биобезопасность, стрижка/обработка шерсти, кадры/управление.

2. Определите **3–5 ключевых «узких мест»**, которые с наибольшей вероятностью объясняют:

   - снижение настрига шерсти;

- ухудшение качества шерсти;
- снижение выхода ягнят;
- рост падежа и выбраковки.

3. Обоснуйте причинно-следственные связи (например: «недостаток серы и цинка в рационе → нарушение кератинизации шерсти → снижение настрига и качества шерсти»).

Задание 2. Расчётно-аналитический этап

1. Рассчитайте **фактическую питательность рациона** по справочным данным и сравните с потребностью для маток с настригом 3,8 кг (используйте нормы ВИЖ/РАСХН для овец).

2. Оцените **потери продукции** от:

- снижения настрига шерсти (недополученная шерсть);
- снижения выхода мытой шерсти;
- снижения выхода ягнят;
- падежа и вынужденного убоя;
- перерасхода корма на 1 кг прироста.

3. Предложите **мероприятия по снижению потерь** и оцените их ожидаемый экономический эффект (ориентировочно).

Задание 3. Проектный этап

Разработайте **план технологического аудита** для данного предприятия, включающий:

1. **Цели и задачи аудита.**
2. **Этапы проведения** (подготовительный, полевой, аналитический, заключительный).
3. **Методы сбора данных** (наблюдение, хронометраж, отбор проб, опрос, анализ документов).
4. **Перечень контрольных точек** по каждому направлению.
5. **Форму итогового отчёта** (структура, ключевые разделы).
6. **Критерии оценки эффективности** предложенных мероприятий.

Задание 4. Презентация и защита

Подготовьте **презентацию (10–12 слайдов)** и **краткое заключение (1–2 страницы)** с рекомендациями руководству ООО «Племзавод "Степной"». Защита — 7–10 минут, вопросы — 5 минут.

Методические указания по выполнению контрольной работы

Цель контрольной работы - проведение студентом собственного исследования по одному из разделов дисциплины для более активного усвоения теоретического и практического материала.

Основными задачами контрольной работы являются:

- теоретическое обоснование и раскрытие сущности, а также проблем в области технологического аудита;
- обобщение и анализ собранного и обработанного фактического материала по теме курсового проекта;
- поиск методов решения технологических проблем на предприятии;
- разработка и обоснование выводов и предложений по улучшению и повышению эффективного использования современных технологий на предприятии.

В процессе написания контрольной работы закрепляются теоретические и практические знания студентов по направлению подготовки. Важное значение, при этом имеет правильный выбор темы. Тема контрольной работы должна дополнять тему научно-исследовательской работы, выполняемой студентом в период производственной стажировки. Контрольная работа выполняется на фактическом материале конкретного предприятия.

Важнейшим требованием, предъявляемым к контрольной работе, является её актуальность.

В методических указаниях приведены примерные темы контрольных работ, однако студент может их корректировать или выбрать тему самостоятельно по согласованию с руководителем.

Структура контрольной работы. Контрольная работа должна состоять из следующих частей:

- титульный лист, в верхней части которого указывают название министерства и университета, кафедры, в середине – полное название темы, инициалы, фамилию автора, номер учебной группы, фамилию руководителя, внизу - год выполнения (образец в приложении 13);

- Оглавление, где указывают названия каждого раздела работы и номер страницы;

- Введение, в котором обосновывают актуальность темы, указывают цель и задачи исследований;

– Обзор литературы, в котором приводят мнения, выводы ученых о результатах научных исследований по изучаемой теме с соблюдением этики цитирования, включает в себя не менее 12 наименований литературных источников (за последние 5 лет);

- Заключение, в котором приводят общие характеристики аудита;

- Библиографический список, в котором источники располагают по алфавиту. Оформление списка литературы согласно ГОСТ Р 7.0.100-2018.

Весь цифровой материал контрольной работы должен быть сведен в таблицы, графики, которые должны соответствовать плану работы и лечь в основу ее написания. Для иллюстрации материала хорошо использовать фотографии. По каждой таблице, графику и иллюстрации в тексте дают необходимое пояснение без повторения цифр, указанных в таблице.

В каждой таблице необходимо проставить единицы измерения, в которых приводятся показатели по общепринятой системе сокращений (кг, г, %, см, мм, ц, руб., с, чел.-ч, ц/га, тыс. руб., мг, мл, мес, к. ед., ккал и др.).

Тематика контрольных работ

1. Современные вызовы и проблемы развития аудиторской деятельности: глобальные тенденции и российская специфика.

2. Сравнительный анализ концепций и моделей регулирования аудиторской деятельности.

3. Правовой статус аудитора и аудиторской организации в Российской Федерации: требования, права, обязанности и ограничения.

4. Правовой и этический режим конфиденциальности и аудиторской тайны: границы, конфликты и ответственность.

5. Методология и этапы проведения технологического аудита как инструмента диагностики и развития инновационного потенциала предприятия.

6. Сравнительный анализ подходов к технологическому аудиту: международные практики (на примере западных методик) и российская специфика.

7. Аудиторское заключение как итоговый документ проверки: структура, содержание и информационная ценность для пользователей.

8. Оценка технологии содержания и микроклимата животноводческих помещений.

9. Оценка благополучия коров на основе адаптированного европейского протокола и её анализ.

10. Оценка благополучия молодняка и её анализ.

11. Технологический аудит заготовки кормов (сена, сенажа, силоса).

12. Оценка параметров технологии содержания и кормления крупного рогатого скота.

13. Комплексная оценка благополучия крупного рогатого скота.

14. Аудит работы родильного отделения.

15. Аудит работы с новорожденными телятами.

16. Технологический аудит процесса доения и качества молока.

17. Аудит отделения новотельных коров.

18. Комплексный аудит предприятия.

19. Одномоментный запуск как эффективное средство запуска высокоудойных коров и профилактики заболеваний вымени.

20. Взаимосвязь комфорта коров и экономического благополучия предприятия.

21. Взаимосвязь диареи телят, возраста первого осеменения, отёла и продуктивности.

22. Кормление как фактор риска и средство профилактики метаболических заболеваний у крупного рогатого скота.

23. Оценка и контроль упитанности коров как фактор управления воспроизводством стада.

Рекомендуемая литература

1. Журнал «Молочное и мясное скотоводство»
2. Журнал «Зоотехния»
3. Журнал «Вестник НГАУ»
4. Журнал «Сельскохозяйственная биология»
5. Журнал «Главный зоотехник»
6. Журнал «Международный сельскохозяйственный журнал»
7. Журнал «Председатель»
8. Животноводство: учебник / Г. В. Родионов, А. Н. Арилов, Ю. Н. Арылов, Ц. Б. Тюрбеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 640 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/211508
9. Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока: учебное пособие / В. И. Трухачев, И. В. Капустин, В. И. Будков, Д. И. Грицай. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 304 с.— URL: https://e.lanbook.com/book/211304
10. Кобцев, М. Ф. Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины: учебное пособие / М. Ф. Кобцев, Г. И. Рагимов, О. А. Иванова; под общей редакцией М. Ф. Кобцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 192 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/133480
11. Карамаев, С. В. Скотоводство: учебник / С. В. Карамаев, Х. З. Валитов, А. С. Карамаева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 548 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/206396
12. Техническое обеспечение животноводства: учебник для вузов / А. И. Завражнов, С. М. Ведищев, М. К. Бралиев [и др.]; под редакцией А. И. Завражнова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 516 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/201596
13. http//www.stratum.pstu.ac.ru – Электронная библиотека;
14. http//www.rba.ru – Российская библиотека;

15. http//www.cnshb.ru –Центральная научная сельскохозяйственная библиотека;

16. http://iprbookshop.ru -Электронная Библиотечная Система IPRbooks;

17. http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;

18. http://e.lanbook.com- Электронная Библиотечная Система издательства Лань;

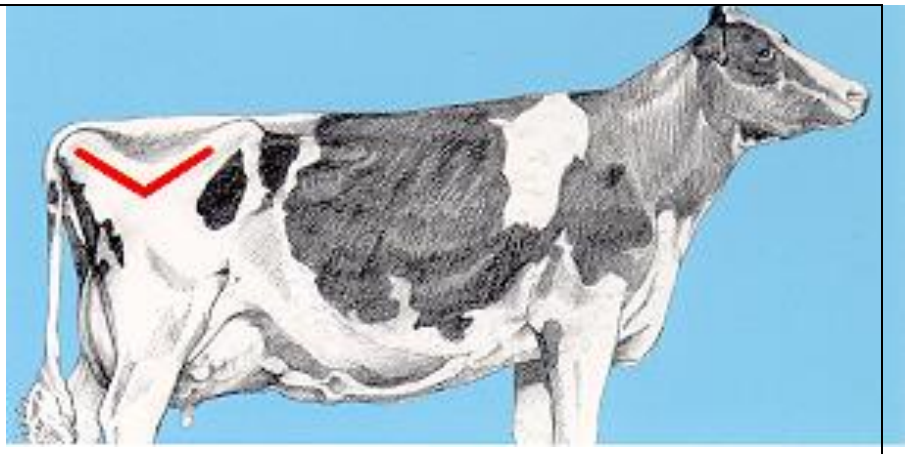
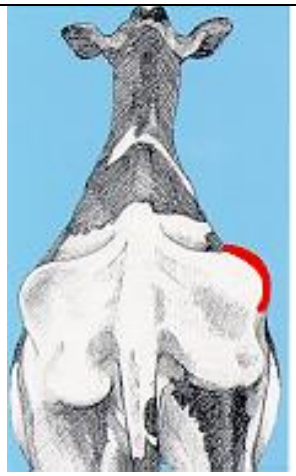
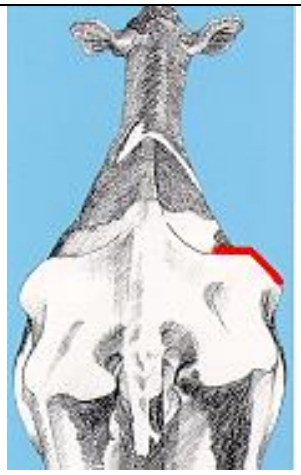
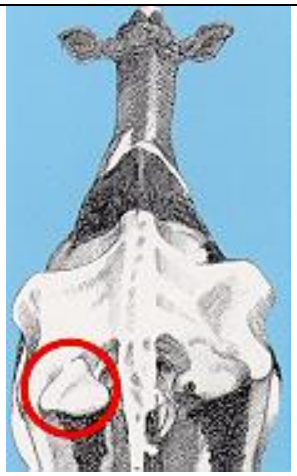
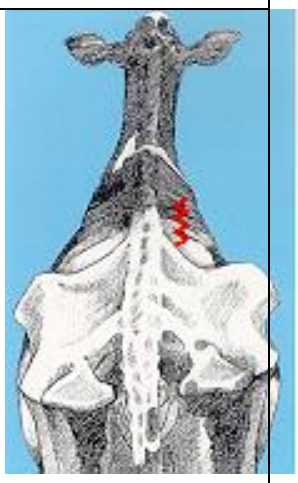
19. http://www.cnshb.ru/Agros_table.shtm - база данных по животноводству.

20. http://www.infodairy.com/Russian%20pages/main_russian.html

21. https://soft-agro.com/blog

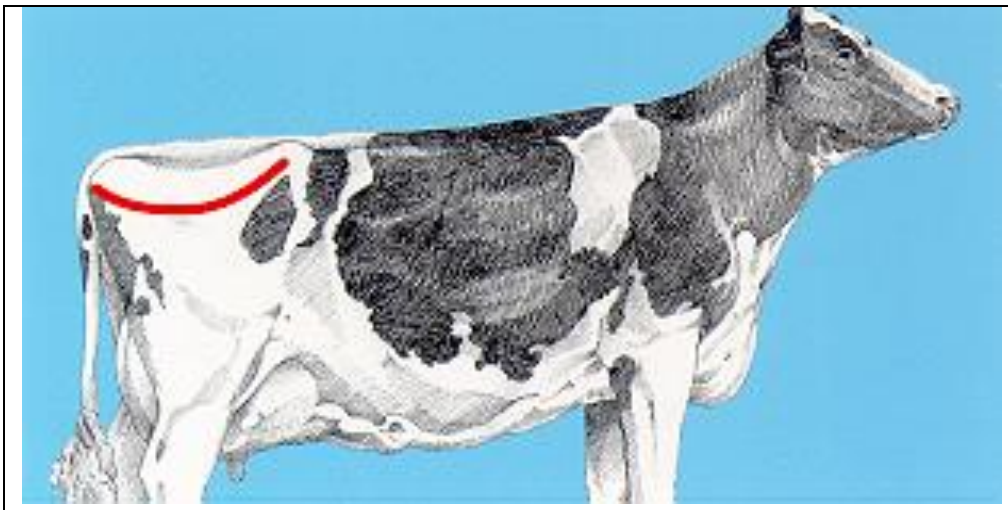
Приложение 1

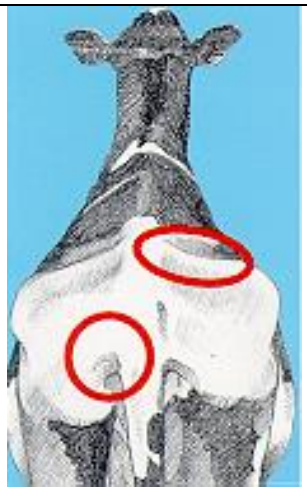
Таблица 1. Схема оценки упитанности

Сначала рассматривается крестец с боку. Проверяется линия от маклаков к тазобедренному суставу и к седалищным буграм			
	V	Если линия образует широкую "V" – **упитанность ≤ 3,0**	
Вид сзади			
			
1 Если маклаки закруглены, **упитанность=3,0.**	2 Если маклаки заострены, **упитанность≤2,75.** Проверьте седалищные бугры. Если они	3 Если седалищные бугры заострены, **упитанность<2,75.** Если на буграх прощупывается	

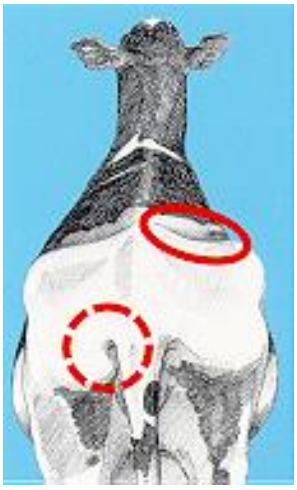
			наполнены, **упитанность=2,75.**		жировая подушка, **упитанность=2,50.**	

	4	Если на седалищных буграх нет жировой подушки, **упитанность<2,50.** Осмотрите короткие ребра. Оцените волнистость по мере исчезновения жирового покрова. Если волнистость наблюдается 1/2 расстояния от конца до основания коротких ребер, **упитанность=2,25**. Если волнистость видна 3/4 расстояния от конца до позвоночника, **упитанность=2,0**. Если явно просматривается тазобедренный сустав и пилообразный позвоночник, **упитанность<2,0**.

	**U**	Если линия образует серповидную или сплюснутую **U**, **упитанность ≥3,25**.
		Вид сзади



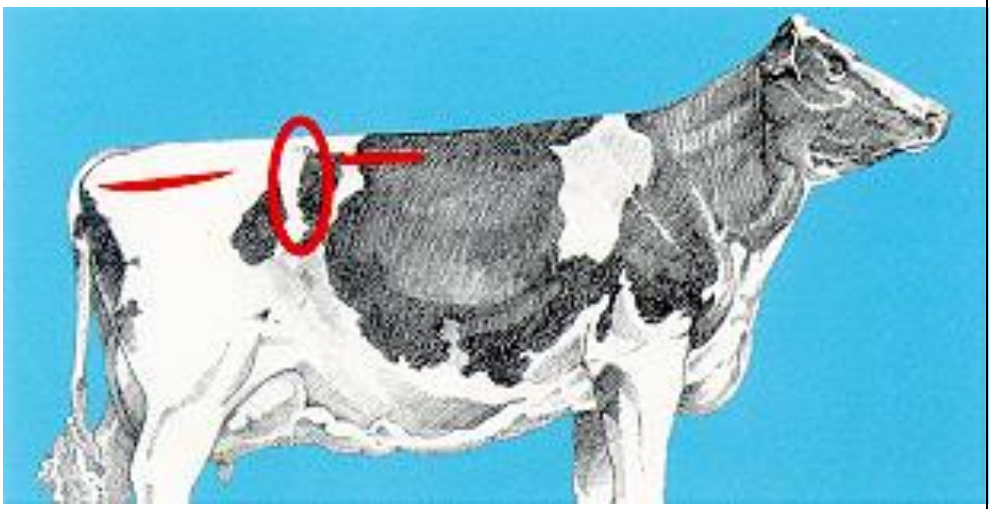
1 Если видны сакральная и хвостовая связки, **упитанность=3,25**.



2 Если видна сакральная связка, а хвостовая связка едва просматривается, **упитанность=3,50**.

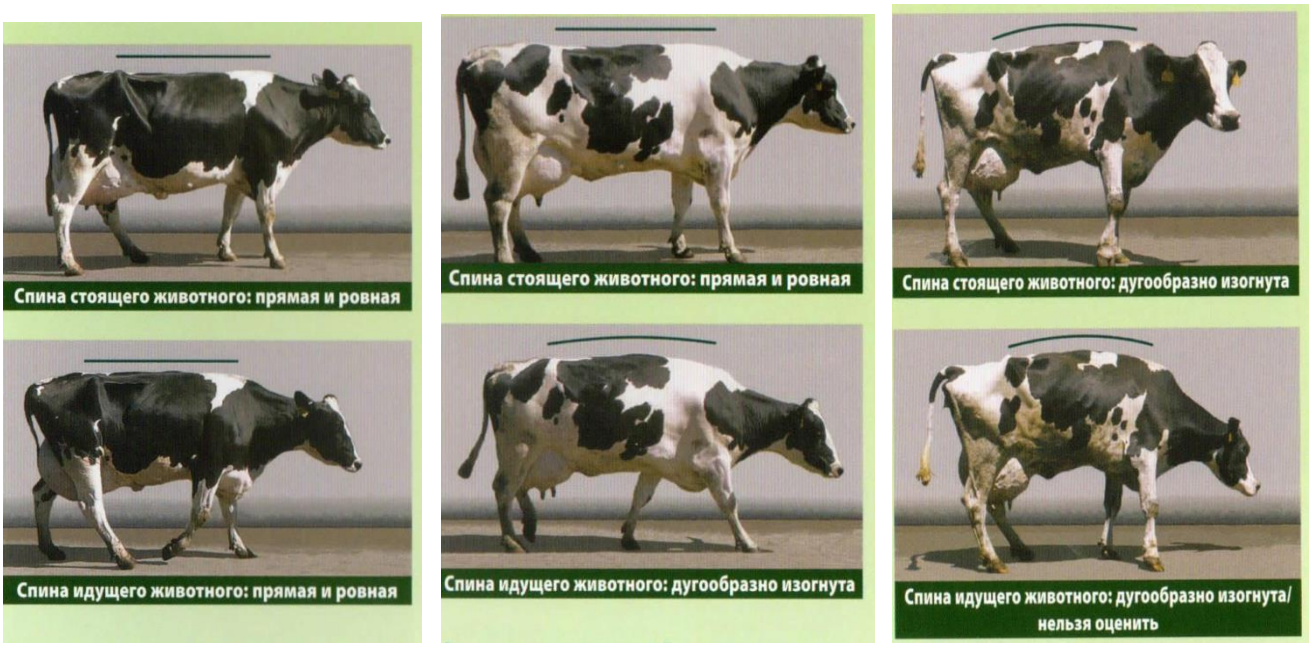


3 Если сакральная связка едва просматривается, а хвостовая связка невидна, **упитанность=3,75**. Если сакральная и хвостовая связки невидны, **упитанность=4,0**.



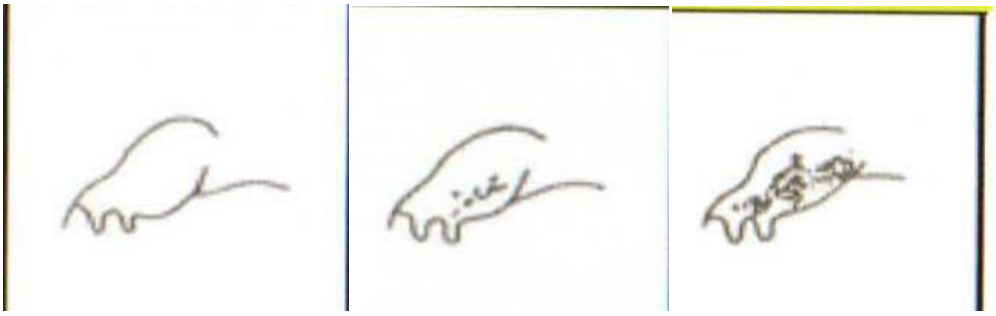
4 Если тазобедренный сустав плоский, **упитанность >4,0**. Если концы коротких ребер едва видны, **упитанность=4, 25**. Если тазобедренный сустав плоский, а седалищные бугры скрыты,

		упитанность=4, 50. Если маклаки едва видны, **упитанность =4,75**. Если все выпуклости костяка хорошо округленны, **упитанность = 5,0**.



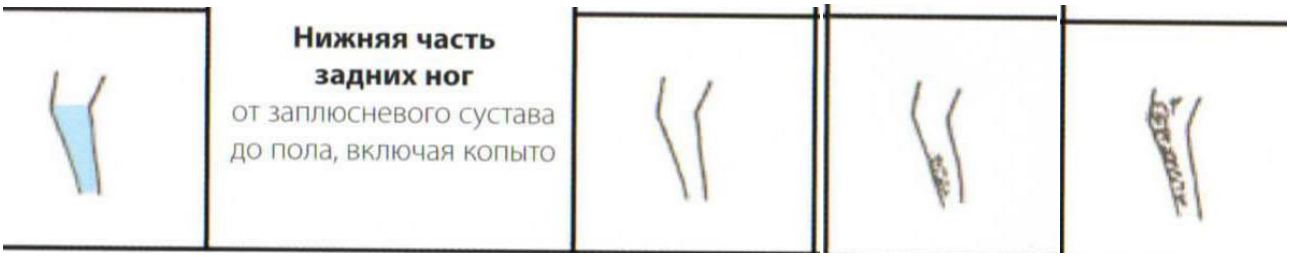
Свобода движения - 0 **Свобода движения - 1** **Свобода движения - 2**

Рисунок 1. Оценка свободы движения



0 баллов **1 балл** **2 балла**

Рисунок 2. Оценка загрязнения вымени



0 балл **1 балл** **2 балла**

Рисунок 3. Оценка загрязнения конечностей

Приложение 2

Таблица 2. Балльная оценка наполненности рубца

Балл 1 Глубокая впадина. Кожа под поясничными позвонками вдавлена. Голодная ямка прямоугольной формы. Низкое потребление корма!	
Балл 2 Глубокая впадина. Кожа под поясничными позвонками вдавлена. Голодная ямка треугольной формы. Норма для первой недели после отела. Низкое потребление корма!	

Балл 3 Кожа под поясничными позвонками изгибается вниз на ширину ладони. Кожная складка от маклока не видна. Голодная ямка позади последнего ребра немного видна. Норма (достаточное потребление корма и нахождение корма в рубце).	
Балл 4 Кожа под поясничными позвонками выпукла. Голодная ямка позади последнего ребра не видна. Норма для коров в конце лактации и сухостое.	

Балл 5 Поясничные позвонки не видны. Кожа довольно сильно натянута. Голодная ямка отчетливо не просматривается. Норма для коров в сухостое.	

Приложение 3



Рисунок 4. Оцениваемое животное №1



Рисунок 5. Оцениваемое животное №2



Рисунок 6. Оцениваемое животное №3

Приложение 4

Таблица 3. Нормы и характеристика биохимических показателей крови (*М.Т. Мороз, 2010*)

Показатель	Свойства	Ед.измерения	Нормативные колебания	Причины, вызывающие отклонения от нормы	
				выше	ниже
Общий белок	Находится в постоянных пределах, зависит от функции печени и почек, может зависеть от поступления белков в рационе	Г% г/л	7.0-8,9 70-89	Избыток протеина в рационе, обезвоживание организма, хроническая форма кетоза	Содержание в рационе белка: длительный недостаток (-6) снижает уровень в крови, несбалансированный рацион, остеодистрофия, заболевания ЖКТ, почек и печени.
В т.ч. альбумины	Растворяют анионы, переносят к тканям подукты обмена, используются для синтеза белков	% от общ.белка г/л	38-50 28-39(<30*)		Дистрофия печени, нарушения белкового обмена в период интенсивного роста. Недостаток белка в рационе, истощение аминокислотного и белкового резерва организма.
глобулины	Характеризуют состояние здоровья.	% от общего белка	50-62	Заболевания печени, нарушение белкового обмена.	
В т.ч. α- глобулины		%	12-20	Период интенсивного роста, при острых воспалениях, стрессах	Острой дистрофии печени. Сахарном диабете.
β- глобулины		%	10-16	После вакцинации в течении 1 месяца, при наличии воспалительного процесса в организме, токсических поражениях печени.	Недостаток белков в рационе. Снижение иммунитета у новорождённых телят.
γ-глобулины	Антитела(иммуноглобулины)	%	25-40	Хронические болезни, стельность, период	Снижение сопротивляемости организма инфекциям.

				интенсивного роста, токсических поражениях печени.	
глюкоза	Отражает сбалансированность рационов по энергии, регулируется ЦНС(гипоталамус)	Мг%	40-60	Непродолжительное повышение при скармливании сахаристых кормов(сахарная свекла). Стресс, сахарный диабет. При хранении крови быстро снижается.	При дефиците сахара в рационе, кетозе, стрессах, родильном парезе, вторичной остеодистрофии, преобладании в рационе кислых кормов, высококонцентратном кормлении. При ожирении, заболевании печени. Через гипоталамус регуляция распада гликогена, инсулин снижает концентрацию глюкозы в крови.
		Моль/л	2,22-3,33(<1,8*)		
Пировиноградная кислота(ПВК)	Характеризует состояние углеводного обмена.	Мг %	0,8-1,7	Нарушение рубцового пищеварения, интоксикация, кетозы, ацидозы, заболевания печени.	
Кетоновые тела	Характеризует состояние угреводородного и жирового обмена	Мг %	≥8	Недостаток углеводов в рационе, избыток протеина, высококонцентратное кормление, при интенсивной мобилизации эндогенного жира. Нарушение обмена веществ.	Острая форма кетоза. Снижение уровня сахара и резервной щелочности. В крови увеличивается ЛЖК: молочной, пировиноградной,тироксина.
		г/л	›0,08		
Билирубин	Продукты распада гемоглобина, свободный гемоглобин токсичен	Мг %	0,01-0,3	При желтухе, разрушении гемоглобина. Болезни печени,	
		Мкмоль/л	0,17-5,13		

				кровепаразитарных заболеваниях.	
Общий билирубин	Образуется в результате распада гемоглобина, миоглобина и цитохромов в клетках ретикулоэндотелиальной системы, селезенке и печени Один из основных компонентов желчи	Мкмоль/л	0,17-8,55(>10*)	Желтуха и вследствие воспалительных, опухолевых процессов	
Прямой билирубин		Мкмоль/л	0,7-7,54(7,5*)		
мочевина	Отражает концентрацию аммиака в рубце, образует токсичные соединения.	Мг%	20-40	Заболевания почек, избыток зелёных бобовых в рационе, скармливание мочевины, избыток протеина	Длительный дефицит в рационе белка. Нарушение функции печени:дистрофия после кетоза, хронический кетоз, недостаточная обезвреживающая функция печени.
		ммоль/л	3,3-6,7(<2,8)		
Креатин,гистамины	Компоненты остаточного азота(креатинин)	Мг%	40-60	При распаде белков тканей, высоком содержании белка в рационе,аллергических реакциях	
Щелочной резерв	Характеризует наличие бикарбонатов и выражается в объёмных процентах	Об%CO2	46-56	При алкалозе	Высококонцентратный тип кормления, вторичная остеодистрофия, кетоз, нарушение функции почек.
Общий кальций	Характеристика минерального обмена, связан с альбуминеами, образуют депо, пи избыточном поступлении связываются, при		10,5-12	Избыток в рационе кальция, фосфора, магния, вит. Д, гиперфункция паращитовидных желёз, остеодистрофия	Длительный дефицит в рационе кальция, вит. Д, плохое усвоение кальция. Недостаток паратгормона. При рахите, остеомаляции. Низкий уровень в крови стимулирует выведения кальция из костей. В крови повышается активность
		Мммоль/л	2,6-3,5		

	недостатке высвобождаются				щелочной фосфатазы, паратгормона, кальция, магния. При остетеодистрофии, послеродовом порезе
Фосфор неорганический	Фосфор и щелочная фосфотазавыявляют нарушения минерального обмена на ранней стадии.	Мг% Ммоль/л	4-7 1,29-2,25	Избыток в рационе фосфора, вит. Д,калия,магния.при остеомаляции, глубоком нарушении фосфорно-кальциевого обмена, уменьшение секреции паратгормона	Дефицит в рационе фосфора,вит. Д, повышение активности щелочной фосфатазы, паратгормона, кальция, магния, при остеодистрофии.
магний		Мг% Ммоль/л	2-3 0,82-1,23	Избыток в рационе магния	Недостаток магния в рационе, пастбищная тетания, остеодистрофия, послеродовой парез. Избыток в рационе калия, азота, вит. Д.
медь	В организме соединяется с белками (хелаты). Эффективный катализатор. Содержится во всех ферментах.	Мкг% Мкмоль/л	100-300 15,7-47.0(9,4-19 Европа) (>25*)	При заболеваниях печени, лейкемии, инфекционных заболеваниях, у стельных животных. При избытке в рационе медь накапливается в печени, в крови существенно не меняется.	Деминерализация костной ткани при дефиците в рационе меди, анемия, потеря аппетита, лизуха.
марганец		Мкг% Мкмоль/л	15-25 2,73-4,55	Много –овёс, отруби, рис.	Недостаток в рационе. Нарушается процесс образования костей в результате инактивации щелочной фосфатазы.

цинк		Мкг%	300-500	Избыток в комах цинка, кальция, фосфора, молибдена активирует активность щелочной фосфатазы и минеральный обмен в костной ткани.	Недостаток в рационе, воспаления, инфекции, стрессы, избыток кальция, фосфора, меди. Снижает иммунитет.
кобальт		Мкг% Мкмоль/л	5-9 0,85-1,53	Избыток в премиксах солей кобальта, который аккумулируется в печени.	Дефицит в рационе. Снижает содержание вит. В12, снижается гемоглобин, анемия, исхудание.
Йод общий	Участвует в синтезе гормонов щитовидной железы(тироксин)	Мкг%	5-9	Синтезирует в щитовидной железе тироксин. По содержанию тироксина определяется избыток в рационе. Не увеличивает содержание в крови. Лучше определять в молоке.	Снижается продуктивность, появляется зоб, нарушается функция воспроизводства. Снижено содержание тироксина.
Железо		Мкмоль/л	10-29(>40)		
селен	Регулирует образование антиоксидантов. Селен и вит. Е дополняют друг друга. Снижает развитие опухолей.			Избыток свыше 10 мкг/кг корма	Животное погибает от сердечной недостаточности. Снижается аппетит, истощение. Дефицит селена в рационе повышает активность АСТ и креатинкиназы, что приводит к патологии мышечной ткани «беломышечной болезни» у телят.

каротин	Антиоксидант, улучшает воспроизводство (β-каротин).	Мг%	0,4-1,0	Содержание в рационе. Оптимум вит. Е и В12, фосфора, цинка, селена, кобальта. Повышение в рационе жира и углеводов.	Дефицит в кормах, заболевание печени, недостаток в рационе белков, жиров, углеводов. Токсикозы, избыток нитратов, тяжёлых металлов. Избыток в рационе энергии, протеина, клетчатки. Плохое усвоение при гепатитах
Витамин А		Мг%	24-80	Изломы трубчатых костей	Недостаток каротина и вит.а в кормах. Плохое усвоение при заболевании печени(ниже 10 мкг%). Недостаток антиоксидантов, белка и вит. В12.
			40-150		
		Мкмоль/л	0,8-2,8		
			1,4-5,3		
Витамин С	Характеризует уровень резистентности и неспецифического иммунитета	Мг%	0,6-1,5		
АСТ(аспартатаминотрансфераза Асат)	Состояние обмена аминокислот	Мкмоль/л Ед/л	0,3-1,3 45-110(>100*)	Гепатиты, травмы, патологии сердечных мышц, недостаток селена в организме, хроническом кетозе. Активация синтеза белка в тканях, нарушение соотношения АМК в тканях. Низкое содержание АМК в рационе	Активность в крови очень мала.
АЛТ(аланинаминотрансфераза АлАТ)	Фермент-участник обмена белков	Мкмоль/л Ед/л	0,2-0,7 6,9-35(не применяется*)	При патологиях, нарушающих клетки, при вирусном гепатите увеличивается в 25 раз, при заболевании	Активность в крови в норме очень мала

				печени(поражение токсическое, лекарственное)	
ЛДГ(лактатдегидрогеназа)	Восстанавливает пировиноградную кислоту в молочную.	Ед/л	940-2400 309-1200(Европа) (>1200*)	Острый гепатит, поражение почек, усиленный распад эритроцитов.	Снижение скорости реакций цикла Кребса и уровня окислительного фосфорилирования, торможение всасывания питательных в-в в кишечнике. Влияют ингибиторы, находящиеся в плазме крови, оксалаты и мочевина.
Коэффициент Ритиса=АСТ/АЛТ=1,3 в норме	представляет собой высокодостоверный маркер повреждения и некроза клеток печени (гепатоцитов) или миокарда (кардиомиоцитов). Наибольшая ценность в постановке или подтверждении диагноза, чем отдельные значения АсАТ или АлАТ. В норме значения коэффициента де Ритиса составляет 1,3		1,3±0,43.	Поражение миокарда (инфаркт за счёт повышения АСТ) и тп Коэффициент де Ритиса больше 2 свидетельствует о поражении сердца,	При инфекционном гепатите, за счёт повышения АЛТ меньше 1 говорит о поражении печени.
Отношение Альфа ГБДГ/ЛДГ		у.е	0,5-0,9(0,5*)		
Щелочная фосфотаза(ЩФ)	Синтезируется печенью, выделяется с желчью	Мкмоль/л Ед/л	0,4-0,8 40-160(>120)	Недостаток вит. Д, снижение кальция, фосфора, магния в рационе. При остеодистрофии, гепатите, циррозе	Снижение активности до нормы свидетельствует о выздоровлении животного, при замедленном развитии молодняка, авитаминозе С, накоплении радиоактивных веществ в костяке

				печени. В конце стельности из-за быстрого роста костной ткани плода. У телят выше в 5-15 раз, чем у взрослых коров. Повышается при болезнях печени и костей, остеомаляции	
холестерин	Предшественник половых гормонов, вит. д	Мкмоль/л	1,6-5.0(<1,2; >5,5*)	Инсулин, тироксин, половые гормоны, ожирение животного, повышенное содержание в кормах. Высокий уровень- атеросклероз, жировая дистрофия печени.	Снижают в рационе высокий уровень ненасыщенных жирных к-т:линолевой, линоленовой, архидоновой. Снижают: инсулин, тироксин, половые гормоны. Печень разлагает инсулин на желчные кислоты.
Триглицериды	органические соединения, относящиеся к липидам. Главные функции сохранение энергозапаса в жировых тканях и поддержание структуры клет. мембран	Мкмоль/л	0,0-0,2 (>0,2*)	Панкреатиты, сахарные диабеты, циррозы и гепатиты печени, нарушения всасывания глюкозы, ожирения, ишемические болезни сердца, почечные недостаточности	свидетельствует о недостаточном с точки зрения насыщенности, рационе питания, поражениях тканей почек и наличии ожогов/травм. Кроме этого, пониженный ТГ может быть индикатором миастений, инфарктов, хронических проблем с легкими, гипертиреозов. Также снижает данный показатель, регулярный приём витамина С.
Свободные жирные кислоты (НЭЖК)	ирные кислоты – один из главных источников топлива, так как в процессе метаболизма они производят большое число АТФ.	Мкмоль/л	0,1-0,5(>0,5*)	повышение содержания свободных жирных кислот в плазме крови является независимым фактором риска	

	Участвуют в образовании биологически активных веществ			внезапной смерти. высокие концентрации СЖК на протяжении продолжительного времени оказывают токсический эффект. Это ведет к подавлению секреции инсулина.	
Желчные кислоты	Желчные кислоты образуются в печени из холестерина и выделяются с желчью.	Мкмоль/л	13-67(>80*)	Концентрация желчных кислот зако-номерно повышается при холестазе	
Гамма-глутамилтранспептидаза (Ү-ГТП)	участвует в обмене нуклеиновых кислот и «строительстве» молекул белка.	Ед/л	4,9-26(>26*)	Увеличение в крови характерно для заболеваний печени и желчевыводящих путей, которые сопровождаются нарушением оттока желчи (холестазом) Повышают содержание ГГТ и лекарственные препараты	
Глутаматдегидрогеназа (ГлДГ)	фермент, участвующий в обмене аминокислот. В наибольшем количестве содержится в клетках печени.	Ед/л	2-23(>40)	при поражении печени различной этиологии и поражении желчевыводящих путей.	
Холинэстераза	Холинэстераза успешно предохраняет организм от различных токсинов,	Ед/л	300-1200(<300*)	Повышение холинэстеразы сигнализирует о	при всех хронических заболеваниях, связанных с печенью, при развивающемся циррозе, после

	особенно карбаматов, фосфорорганических и прочих			гипертонии, возможном нефрозе, диабете всех типов, онкопроцессах в молочных железах. Кроме того, в первом триместре у беременных может быть повышена холинэстераза, это считается нормой.	проведения хирургических операций и назначении определенных медикаментов. Также резкое понижение холинэстеразы возможно при острой интоксикации

Таблица 4. Биохимическое исследование сыворотки крови коров и первотёлок

Показатель	НОМЕРА КОРОВ												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Кальций, ммоль/л	3	2,39	2,2	3,64	2,93	3,68	2,39	3,54	2,53	2,98	3,42	3,49	2,79
фосфор, ммоль/л	1,21	1,59	2,04	1,5	1,76	1,28	1,75	1,28	1,91	1,73	1,63	1,75	1,4
соотношение Са:Р	2,54	1,5	1,07	2,42	1,66	2,88	1,36	2,77	1,32	1,72	2,09	2	2
Натрий, ммоль/л	140	142,3	138,5	141,2	144.5	154,3	146,2	140,3	152,5	150	149,5	138,5	144,5
Калий ммоль/л	4,2	4,54	5,2	4,67	4,74	4,3	3,96	4,25	3,76	4,85	4,36	4,65	4,43
Железо, мкмоль/л	18,9	25,6	29,2	22,5	41,8	27,5	27,8	19	31,7	24,8	26,6	31,7	17,7
Хлориды, ммоль/л	98,5	93,6	90,5	105,5	101,4	98,5	87,5	105,5	103,5	100,3	112,3	105,5	109,5
Магний ммоль/л	0,87	0,95	0,96	0,89	0,96	1,1	1,06	0,78	0,69	0,63	0,83	0,96	0,79
белок, г/л	80,6	89,7	71,5	87,6	75,9	81,7	75,9	87,6	93,5	81,7	73,6	73,6	81,7
глюкоза, ммоль/л	2,1	2,1	2,1	2,3	2,6	2,6	2,5	2,2	2,3	2,5	2,2	2,5	2,8
АСТ, Е/л	114	131,2	103	125,1	90,5	118	99	144,4	97	87,9	101,1	148,5	111,1
АЛТ, Е/л	16,6	20	24,2	50,8	22,7	27	25,1	28,6	6,3	34,5	12,2	13	29,2
коэффициент Ритиса	6,8	6,2	4,2	2,5	4	4,4	4	5	15,4	2,54	8,3	11,4	3,8
Билирубин общий, мкмоль/л	6,23	6,86	5,51	7,37	7,76	8,37	8,92	6,5	10,08	6,5	7,79	6,39	7,55
Креотинин, мкмоль/л	792	790	678	701	665	687,5	969	835	869	862	786	741	745
Холестерин, ммоль/л	2,8	3,98	2,81	4,05	2,23	3,66	2,15	2,06	2,11	2,09	1,81	1,91	2,53
альбумин, г/л	15,8	20,9	14,5	17,9	18,4	18,3	19,2	19,7	19,7	18,7	18,3	18,9	13,7
щелочная фозфотаза, Е/л	311,1	167	198	170	116,5	90,3	111,4	100,8	137,3	174,5	97,8	120,3	161,8
ГГТ, Е/л	35	61,2	28,7	28,6	24	23,7	28,2	27,9	28,6	23,1	23,9	26,6	29,7
мочевина, мкмоль/л	6,13	6	5,73	6,05	6,12	6,1	6,09	6,24	6,02	6,19	6,16	6,1	6,18

Приложение 5

BLGG AGROXPERTUS 

Таблица 5. Характеристика показателей химического анализа кормов лаборатории BLGG

ПАРАМЕТР	ХАРАКТЕРИСТИКА
Сухое вещество (СВ)	Количество сухого вещества в отчете выражается в г на кг продукта. Часто данный показатель дается в процентах. 330 г сухого вещества в 1 кг продукта адекватно 33% СВ. Требуемое содержание сухого вещества для хорошей консервации травяного сенажа должно быть между 30 и 50 %, то есть 300 – 500 г/кг продукта. Оптимальный показатель для: травяного сенажа 300 – 500 г /кг продукта
Кормовые единицы для производства молока (VEM)	Данный параметр показывает содержание энергии в травяном сенаже, в котором количество энергии «откалибровано» по отношению к количеству энергии, усваиваемой коровой (чистая энергия) из одного кг ячменя. Один кг ячменя содержит 1000 VEM / кг СВ Оптимальное значение 880 – 940 г/кг СВ
Протеин, усваиваемый в кишечнике (DVE)	Это количество протеина, которое абсорбируется из тонкого кишечника в кровь, и является суммой количества усваиваемого протеина из корма, который не расщепляется в рубце (резистентный протеин), и протеина, усваиваемого бактериями рубца. Оба данных вида протеина напрямую используются коровой.

	Показатель DVE рассчитывается на основе количества сырого протеина, сырого жира, VSOS и количества сухого вещества. Оптимальное значение > 70 г/кг СВ
Баланс расщепляемого протеина (OEB)	Этот параметр дает представление о величине (пределе) усвоения протеина в рубце. Высокий показатель OEB говорит о том, что протеина для бактерий доступно больше, чем они могут усвоить, поэтому протеин теряется (не используется) в окружающей среде. В тех случаях, когда показатель OEB низкий, количества энергии и протеина находятся в равновесии, тогда как отрицательное значение OEB говорит о нехватке протеина в рубце, что означает недостаточно оптимальный рост бактерий. Показатель OEB рассчитывается на основании содержания сырого протеина и доступной энергии в рубце. Оптимальные показатели 0 -55 г/кг СВ
Коэффициент переваримости органического вещества (VCOS)	Питательная ценность корма (энергия и протеин) «закрыта» в органическом веществе. Корова должна «переварить» это органическое вещество, чтобы открыть доступ к энергии и протеину, доступным для производства молока. VCOS создает первое впечатление о переваримости органического вещества, основанное на результатах многих опытов по кормлению и пищеварению КРС. Оптимальное значение > 76 %
Переваримое органическое вещество (VOS)	VOS - это количество переваримого органического вещества в одном кг сенажа. VOS имеет прямую связь с VCOS. Чем выше коэффициент VCOS, тем выше показатель VOS. Показатель VOS является частью формул VEM и DVE. Если показатель VOS высокий, то VEM и DVE будут также высокими.

	Оптимальное значение 680 – 720 г/кг СВ
Ферментируемое органическое вещество (FOS)	Данный параметр показывает, сколько корма ферментируется в рубце. Это сумма всех ферментируемых фракций различных компонентов, таких как: НДК, протеин, сахар и крахмал. Чем выше FOS, тем больше энергии доступно в рубце для формирования бактериального протеина. Оптимальное значение 525 – 575 г/ кг СВ
Сырой протеин (СП)	Сырой протеин имеет прямую связь с сырой клетчаткой (СК). Молодая, короткая трава содержит больше СП и меньше СК. Высокая старая трава содержит мало СП и больше СК. В параметре «сырой протеин» рассчитываются несколько химических соединений азота. Поэтому, даже соединения азота рассчитывается в построении параметра СП. Компания BLGG представляет в отчете более 2 величин сырого протеина: общий сырой протеин (=сырой протеин, в том числе белок, присутствующий в качестве аммиака (фракция NH3) и сырой протеин (= белок, за исключением аммиака). Оптимальное значение < 190 г/кг СВ
Растворимый сырой протеин (%)	Это процент сырого протеина, растворимого в буфере, который отвечает за pH рубца. Показатель дается в % от общего сырого протеина (100%). Высокое содержание растворимого сырого протеина говорит о том, что большое количество протеина будет доступно в рубце. Как результат – высокое содержание OEB и низкое DVE (Протеин, усваиваемый в кишечнике). Таким образом, растворимый сырой протеин является индикатором качества протеина.
Сырая	Сырая клетчатка в основном содержит стенки клеток растений, которые корова не может легко переварить. Злаковые травы с

клетчатка (СК)	высоким содержанием сырой клетчатки (высокая структурная ценность) должны пережевываться очень интенсивно. Во время этого процесса в рубце будет очень много слюны, которая предотвращает снижение pH в рубце. Короткая (молодая) трава содержит немного структуры (низкая СК), что снижает активность рубца. Доступная энергия (VEM) не усваивается, по причине низкой активности рубца. Оптимальные значения 230 – 260 г/кг сухого вещества
Аммиачная фракция (NH3 – фракция)	Данный параметр дает представление о процессе ферментации травяного силоса/сенажа. Аммиак – это продукт химического распада протеина, который становится доступным при разложении (гниении). Высокий показатель фракции аммиака NH3 в сенаже/силосе (> 15%) указывает на процесс гниения / порчи трав. Низкий показатель фракции NH3 (< 7 %) - это знак хорошей консервации. Фракция аммиака в отчете исследования корма (NH3 – фракция) представлена в процентах от исходного общего количества сырого протеина. Сенажи с низким содержанием СВ (< 30 %) часто содержат высокую фракцию аммиака. Оптимальные показатели < 7 %
Нитраты	Нитраты – это промежуточная форма в процессе переваривания из азота в протеин, они есть в наличии в травах в низких концентрациях. В организме коровы он перерабатывается в нитриты. Высокое содержание нитритов опасно, потому что нитриты прикрепляются к красным кровяным тельцам (корпускулам), и это может привести к внезапной смерти коровы. Оптимальное значение < 7.5 г/кг сухого вещества
Сырое неорганическое	Это собирательное существительное для минеральных веществ, микроэлементов и почвы в образце. Понятие «сырое» означает, что разные частицы неорганического вещества не разделяются (не

вещество (Сырая зола)	выделяются). Высокие показатели сырой золы говорят о том, что в заготовленном корме есть большое количество частиц почвы, что плохо влияет на процесс консервации. В травяном сенаже/силосе с наличием земли, высока концентрация масляной кислоты, производящей маслянокислые бактерии, которые работают против молочнокислых бактерий. Показатель pH будет оставаться высоким на протяжении долгого периода времени, пока силос/сенаж не станет стабильным. Высокое загрязнение почвой, также приводит к высокому загрязнению корма плесенью. Это может вызвать проблемы с микотоксинами. Оптимальное значение < 110 г/кг сухого вещества
Сахар	Сахар используется для процесса диссимиляции растений. В дневное время травы получают сахар от солнечных лучей (ассимиляция). В солнечную погоду самое высокое содержание сахара в полдень. Сахар это субстрат, который используется молочнокислыми бактериями для ферментации сенажа и поэтому очень важен для получения хорошего сенажа. Кроме того, это источник хорошей и быстро доступной энергии для животного. Но, тем не менее, содержание сахара не должно быть слишком высоким, потому что это может стать причиной очень высокого содержания кислоты в рубце. Оптимальное значение 60 – 140 г/кг СВ
Расчет клеточных стенок Нейтрально-	Энергия и протеин доступны для коровы только тогда, когда клетки стенок растения разбиты. Структура стенок клетки определяет доступ молочнокислых бактерий к содержимому клетки. Если есть достаточное количество сахара, процесс консервации корма проходит хорошо. Нижеприведенная схема дает более ясное представление (метод ван Суст – анализ)

детергентная клетчатка (НДК) Кислотно – детергентная клетчатка (КДК) Кислотно-детергентный лигнин (КДЛ) Коэффициент перевариваемости НДК (%)	Клетки стенок растения _____NDF_____ I I Гемицеллюлоза Целлюлоза & Лигнин (ADL) ADF Гемицеллюлоза = NDF – ADF Целлюлоза = ADF – ADL Лигнин = ADL Оптимальные показатели: NDF 430-480 г/kg сухого вещества ADF 260-290 г/kg сухого вещества ADL < 25 г/kg сухого вещества % переваримости НДК – процент НДК, которая переваривается
Чистая энергия на лактацию (NEL)	Данный параметр дает представление о том, какое количество энергии доступно для лактации и поддержания жизнедеятельности. Эта энергетическая ценность может быть связана с VEM.
Чистая энергия на лактацию - VC	Данный показатель рассчитывается из VCOS
nXP Переваримый в тонком	nXP это величина, происходящая из немецкой системы питательности. Она представляет количество переваримого в кишечнике протеина и, таким образом, имеет сопоставимую функцию в системе оценке кормов как голландская

кишечнике протеин	величина DVE. Этот параметр рассчитывается путем оценки количества протеина, производимого в рубце (микробный протеин, МП) и добавления его к количеству нерасщепляемого транзитного протеина (UDP). nXP=MP + UDP Оптимально: Сенаж злаковых > 140 Кукурузный силос > 130 Сенаж люцерны > 130 Зерносенаж растительной массы > 130
UDP Нерасщепляемый в рубце протеин (транзитный протеин)	UDP означает нерасщепляемый протеин, это количество протеина, которое не расщепляется в рубце, а проходит через рубец транзитом для последующего усвоения в тонком кишечнике.
RNB Баланс азота в рубце	RNB означает баланс азота в рубце. Данный параметр происходит из немецкой системы питательности. Цель – предоставить информацию о количестве энергии и азота, которое становятся доступными в рубце. Высокое значение означает, что благодаря кормам в рубец поступает довольное большое количество протеина. Очень низкое или отрицательное значение означает, что благодаря кормам в рубец поступает большое количество энергии.
pH	pH – показатель, который используется для измерения уровня кислотности в силосной траншее. Во время процесса консервации грубых кормов производятся кислоты, которые стабилизируют корм в

	траншее. В тех случаях, когда показатель pH ниже, чем 5,2 - это означает, что в целом сенажная траншея хорошо законсервирована. Показатель pH напрямую зависит от содержания сухого вещества в сенаже/силосе. Высокий уровень содержания сухого вещества обычно дает высокие показания pH в траншее, в то время как чрезмерно влажные сенажи/силоса дают низкие показатели pH в траншее (даже ниже, чем 4.0). Низкие значения pH могут оказывать и негативное влияние на вкусовые качества, а также на состояние рубца, кроме того приводит к риску возникновения ацидозов. Оптимальные значения: Кукурузный силос: 3.8-4.2 Сенаж злаковых: около 25% СВ: 3.8-4.4 около 35% СВ: 4.0-4.8 около 45% СВ: 4.5-5.3 около 55% СВ: 4.8-5.5 Сенаж люцерны: как сенаж злаковых трав.
Уксусная кислота	Уксусная кислота (так же, как масляная и пропионовая кислоты) является летучей жирной кислотой, которая образуется в процессе консервации травяного и кукурузного силоса. Уксусная кислота не вкусная, но она очень важна, так как помогает предотвратить перегрев кормов. Травяной силос / сенаж с низкой долей уксусной кислоты очень чувствителен к перегреву. На содержание уксусной кислоты и, косвенно, уровень кислотности pH можно воздействовать посредством заготовки не слишком сухой кормовой массы, которая к тому же содержит достаточное количество сахара. Уксусная кислота

	образуется путем преобразования сахаров в уксусную кислоту присутствующими бактериями. Сухой силос часто имеет сравнительно высокое содержание сахара, но из-за недостатка влаги процесс преобразования в уксусную кислоту часто является недостаточным. Из-за низкого содержания уксусной кислоты сухой силос / сенаж может быть очень чувствительным к перегреву. Оптимально 10-20 г/кг СВ
Молочная кислота	Молочная кислота – одна из кислот, образующихся в процессе консервации. Молочная кислота вкусная и хороший процесс консервации обеспечивает сравнительно высокий процент молочной кислоты. На содержание молочной кислоты (и косвенно уровень pH) можно воздействовать, заготавливая кормовые культуры, богатые сахарами. Сахар является топливом для молочнокислых бактерий, которые производят молочную кислоту. Трамбовка сенажной траншеи тоже очень важна, так как молочнокислые бактерии хорошо размножаются в условиях с низким содержанием кислорода. Уровень содержания СВ также важен. Молочнокислые бактерии предпочитают некоторое количество влаги, и при таких условиях производят больше молочной кислоты. Идеальный травяной силос / сенаж содержит сухого вещества в пределах от 35% до 45%. После консервации травяной силос / сенаж в идеале содержит около 5% молочной кислоты. Молочная кислота стимулирует производство молока, так как в рубце она преобразуется в пропионовую кислоту. В процессе обмена веществ пропионовая кислота преобразуется в лактозу, стимулируя производство молока. Влажный силос / сенаж может содержать большое количество молочной кислоты, на практике даже до 15%. Учитывая тот факт, что

	молочная кислота вкусная и способствует производству молока, ее слишком большое количество не считается положительным моментом. Такой сенаж / силос не вкусный, что сказывается на потреблении корма. Такой сенаж может способствовать быстрому развитию ацидоза в рубце и поэтому важно использовать дополнительные ингредиенты, которые обеспечивают спокойную ферментацию в рубце. Оптимально: 30-70 г/кг СВ
VEVI	VEVI это чистая энергетическая оценка продукта кормления для откорма (мясной скот). Чистая энергия - это количество энергии после корректировки переваримости, потерь энергии с мочой, потери энергии с газообразованием в рубце (метан) и внутреннего производства тепла. Оптимальные значения: Кукуруза: >950 Злаковые: >900 Люцерна: >875 Зерносенаж растительной массы: >900
Обменная энергия (ME)	Обменная энергия (ME) Содержание обменной энергии в продукте кормления – это количество энергии, доступной для обмена веществ. При кормлении жвачных животных энергия может быть выражена различными параметрами: валовая энергия, переваримая энергия (усвояемая), обменная энергия и чистая энергия. Валовая энергия – это энергия, которая становится доступной, после того как продукт кормления полностью сгорает. Количество переваримой (усвояемой) энергии основывается на валовой энергии с корректировкой на усвоение продукта кормления. Переваримая (усвояемая) энергия – это валовая энергия за минусом энергии,

	выделяемой с навозом. Не вся переваримая (усвояемая) энергия может расходоваться на поддержание жизнедеятельности и производство молока. Корова выделяет газы (например, метан) и мочу, которые тоже содержат определенное количество энергии. Производство метана зависит от состава рациона. Переваримая (усвояемая) энергия с корректировкой на количество энергии, теряемой с выделением мочи и газа (в основном, метана) считается количеством обменной энергии. Данная энергия доступна для использования в процессе обмена веществ. В процессе обмена веществ большая часть энергии расходуется на производство тепла. Обменная энергия с корректировкой на энергию тепла считается, в конечном счете, чистой энергией. Чистая энергия используется для роста, производства молока и воспроизводства. Для дойных коров содержание энергии в различных системах кормления оценивается такими параметрами как NEl, VEM, UFL. Для мясного скота такими параметрами являются f.e., NEm, VEVI и UFV. Оптимально: Сенаж злаковых: >10.5 МДж/кг СВ
Структурная ценность	Структурная ценность - это компонент питательности, который определяет количественную оценку физической стимуляции стенок рубца в сочетании с возможностью образования мата клетчатки внутри рубца. Определение структурной ценности основано на химическом анализе сырой клетчатки или

	альтернативно НДК продукта. Потребность в структурном рационе для коровы, которая дает 25 кг молока берется за основу и определяется как 1. Как и с другими параметрами, структурная ценность объемистых кормов должна сочетаться со структурной ценностью других кормов и ингредиентов. Ингредиенты для комбикорма в целом имеют низкую структурную ценность и составляют примерно 0.3; кукурузный силос, к примеру, имеет среднюю питательную ценность в диапазоне 1.8 – 2.1. На структурную ценность оказывает влияние внесение удобрений и момент скашивания. Позднее (запоздалое) скашивание способствует огрубению растений и увеличению структурной ценности. Высокий уровень внесения азотных удобрений, с другой стороны, снижает структурную ценность продукта. Оптимально: Сенаж злаковых: 2.6-3.0 Кукурузный силос: 1.7-2.0 Зерносенаж растительной массы: 2.6-3.0 Сенаж люцерны: 2.6-3.0
Общий сырой протеин	При определении сырого протеина в лаборатории сначала определяют количество азота. Это количество азота используется для расчета количества протеина (СП = 6,25 x N). Термин “Общее количество сырого протеина” представляет общее количество азота в пересчете на протеин, в том числе аммиак. В процессе консервации могут возникнуть процессы брожения, в ходе

	которых выделяется аммиак (NH3). Данный аммиак NH3 является частью «Общего количества сырого протеина». Содержание общего количества сырого протеина с корректировкой на содержание аммиака и есть содержание сырого протеина. Анализы показывают, что доля NH3 (выраженная в процентах от общего содержании сырого протеина) кукурузы колеблется между 2 и 15%, в среднем 7%. Это выше, чем предполагалось. Вероятно, это из-за высокого содержания крахмала в зернах кукурузы. Во время процесса консервации, часть белков, которые образуют защитный слой вокруг гранул крахмала, преобразуются в аммиак. Большое содержание крахмала в кукурузе приводит к росту производства аммиака. В травяном силосе / сенаже может наблюдаться высокий уровень аммиака, до 15% от имеющегося протеина. С высоким уровнем протеина могут возникнуть абсолютные высокие уровни аммиака. Это создает довольно большую разницу (до 3% абсолютных) между уровнями «сырой протеин» и «общее количество сырого протеина». Оптимальные значения: Сенаж злаковых трав: >16% Сенаж люцерны: > 18% Кукурузный силос: около 8% Зерносенаж растительной массы: около 10%
Сырой жир	Сырой жир или эфирный экстракт определяется путем обработки образца растворами (растворителями), эфиром, чтобы удалить липидные соединения.

	Эфирный экстракт представляет собой жир или содержание липидов в корме. Среднее содержание жира в травяном силосе / сенаже составляет около 40 г/кг СВ и колеблется в пределах 20-70 г/кг СВ. Для расчета энергетической ценности необходим анализ эфирного экстракта. Кроме того, природа жира и жирных кислот в свежей траве и травяном силосе / сенаже воздействует на жирнокислотный профиль молочного жира и сыра. Например, около 50% общего количества жира в свежей траве поступает из ненасыщенной линоленовой кислоты (C18:3). Оптимальные значения: 2.5-3.5%
Лизин	Лизин, вместе с 20 другими аминокислотами, является фундаментальным строительным блоком всех белков и является важным питательным веществом для поддержания жизнедеятельности, роста и воспроизводства. Лизин – незаменимая аминокислота. Это означает, что данная аминокислота не может быть синтезирована в организме и, следовательно, должна поставляться в организм животных через кормление. Одна часть лизина, переваримого в кишечнике, становится доступной за счет синтеза в рубце части переваримого белка микроорганизмов. Другая часть производится от переваримого в рубце транзитного белка, присутствующего в корме. Лизин и метионин, по-видимому, первые лимитирующие аминокислоты и, следовательно, содержание усвояемых в кишечнике лизина и метионина в кормах важно. Содержание этих веществ может быть доступным в аналитических отчетах компании BLGG AgroXpertus. Эти показатели рассчитываются также как и фракция DVE (Протеин, усваиваемый в кишечнике). Оптимальные значения:

	Сенаж злаковых трав: > 4.0 г/кг СВ Сенаж люцерны: > 3.6 г/кг DM Кукурузный силос: > 2.8 г/кг СВ Зерносенаж растительной массы: > 3.0 г/кг СВ
Метионин	Метионин, вместе с 20 другими аминокислотами, является фундаментальным строительным блоком всех белков и является важным питательным веществом для поддержания жизнедеятельности, роста и воспроизводства. Метионин – незаменимая аминокислота. Это означает, что данная аминокислота не может быть синтезирована в организме и, следовательно, должна поставляться в организм животных через кормление. Одна часть метионина, переваримого в кишечнике, становится доступной за счет синтеза в рубце части переваримого белка микроорганизмов. Другая часть производится от переваримого в рубце транзитного белка, присутствующего в корме. Лизин и метионин, по-видимому, первые лимитирующие аминокислоты и, следовательно, содержание усвояемых в кишечнике лизина и метионина в кормах важно. Содержание этих веществ может быть доступным в аналитических отчетах компании BLGG AgroXpertus. Эти показатели рассчитываются также, как и фракция DVE (Протеин, усваиваемый в кишечнике). Оптимально: Сенаж злаковых трав: > 1.3 г/кг СВ Сенаж люцерны: > 1.3 г/кг СВ Кукурузный силос: > 1.2 г/кг СВ Зерносенаж растительной массы: > 1.5 г/кг СВ

Хлор	Хлор – это минерал, который естественным образом содержится во многих кормах, особенно богатыми хлором могут быть силос / сенаж злаковых и сенаж люцерны. Хлор, как минерал, вместе с другими участвует в регуляции осмотического давления и является компонентом кислоты желудочного сока (HCl). Хлор является одним из минералов, который может быть проанализирован в плановом порядке посредством NIR. В рационах сухостойных коров данный минерал необходим для расчета катион-анионного баланса (DCAD). Хлор – так называемый анион. Требования дойных коров зависит от производства молока. Высокий уровень хлора может оказать негативное влияние на всасывание летучих жирных кислот в рубце и нарушить кислотно-щелочное равновесие в организме животного. Оптимальные значения: Сенаж злаковых трав: 12-14 г/кг СВ Сенаж люцерны: 2-12 g/kg DM Кукурузный силос: 1,8-2,2 г/кг СВ Зерносенаж растительной массы: 4-8 г/кг СВ
Бор (B)	В питании растений бор хорошо известен за свою роль в жесткости клеточных стенок и за свою роль в поглощении фосфора. Влияние дефицита бора на растения хорошо известно при возделывании кукурузы, сахарной свеклы, картофеля, капусте и тюльпанах. Как отмечалось выше, бор – относительно новый элемент в кормах. Было проведено научное исследование по бору, которое предполагало, что бор требуется в метаболизме кальция, и что он оказывает влияние на поглощение кальция из костей. Ввиду того, что специфическое научное исследование на жвачных животных не проводилось, нет данных о требуемых количествах данного элемента в рационе. В

	результате анализа грубых кормов будет предоставляться информация по целевым значениям. Эти значения основаны на данных, которые мы получили за последние 3 года наших ежедневных исследований грубых кормов. Бор (B) предоставляется в результате исследования кормов в мг/кг СВ.

	Сенаж злаковых трав	Кукурузный силос	Сено	Люцерна	Зерносенаж растительной массы
среднее	6,6	4,2	6,5	28,2	4,8
min	0,2	2,1	1,6	7,9	1,8
max	38,3	17,2	25,8	45,5	18,6
Целевое значение:					
	8,5	**5,5**	**10**	**40**	**6,5**
	5	**3,5**	**4**	**15**	**2,5**

eurofins | Agro

анализ кормовой ценности
Сено злаковых трав

BLGG

125466 Российская Федерация
Москва, Куркино
ул. Ландышевая, д. 12
T +7 (0) 499 500 37 94
F +7 (0) 499 500 37 94
E info.ru@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Agro Russia
Landishevaya street 12
125466 Moscow, Kurkino
Russian Federation

Анализ	исследование-/номер заказа:	Дата отчета:	ИНН:	Date cut:
	2019057064 / RUS1906877	**07/10/2019**	**2827007790**	
	Дата укоса:	Дата отбора образца:	номер укоса:	
	2019	**04/10/2019**	**1**	

Результаты в г/кг, кроме других случаев иссл-ний

	результат продукт	результат СВ	контрол значение	среднее значение
сухое вещество (СВ)	**923**		650 - 850	896
VEM/КЕд (молоко)		**635**	860 - 920	619
VEVI/КЕд (откорм)		**594**	880 - 960	573
DVE (1991)		**41**	80 - 105	41
OEB		**-33**	-45 - 15	-23
переварим. ОВ		**544**	670 - 710	529
FOS/ фермент. ОВ		**487**	560 - 600	468
NEL (МДж)		**4,7**	5,5 - 6,5	4,8
NEL-VC (МДж)		**4,6**	5,5 - 6,5	4,6
ОЭ (МДж)		**8,3**	9,4 - 10,3	8,4
Структурная ценность		**4,2**	2,6 - 3,2	4,2
nXP		**104**	125 - 145	108
RNB		**-3,0**	-3,0 - 7,0	
UDP		**17**	22 - 38	19

	результат продукт	результат СВ	контрол значение	среднее значение
сырая зола		**85**	80 - 120	78
переварим.ОВ (%)		**59,4**	75,0 - 79,0	57,5
Сырой протеин		**83**	110 - 190	94
Раств. сырой протеин (%)		**29,0**		36,0
Сырой жир		**17**	20 - 35	19
Сырая клетчатка		**335**	210 - 260	331
Сахар		**60**	70 - 150	75
NDF/НДК		**673**	450 - 575	628
NDF НДК/усвояемость (%)		**49,9**	40,0 - 70,0	42,6
ADF/КДК		**373**	250 - 350	366
ADL/КДЛ		**46**	20 - 50	51
NDF /НДК без азота		**641**		

Рисунок 7. Анализ кормовой ценности сена

eurofins | Agro

BLGG

анализ кормовой ценности

Злаковые травы + клевер силос/сенаж

125466 Российская Федерация
Москва, Куркино
ул. Ландышевая, д. 12
T +7 (0) 499 500 37 94
F +7 (0) 499 500 37 94
E info.ru@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

In cooperation with

Eurofins Agro Russia
Landishevaya street 12
125466 Moscow, Kurkino
Russian Federation

Анализ	исследование-/номер заказа:	Дата отчета:	ИНН:	Date cut:
	2019048251 / RUS1905306	**11/09/2019**	**2524001140**	
	Дата укоса:	Дата отбора образца:	номер укоса:	
	2019-07	**09/09/2019**	**1**	

Результаты в г/кг, кроме других случаев иссл-ний

	результат продукт	результат СВ	контрол значение	среднее значение
сухое вещество (СВ)	**259**		300 - 500	320
pH	**4,2**		3,7 - 4,5	4,3
Уксусная кислота		**18**	10 - 20	15
Молочная кислота		**54**	50 - 90	62
VEM/КЕд (молоко)		**783**	880 - 940	768
VEVI/КЕд (откорм)		**771**	900 - 980	759
DVE (1991)		**39**	70 - 85	46
OEB		**-3**	25 - 65	16
переварим. ОВ		**615**	680 - 720	611
FOS/ фермент. ОВ		**492**	560 - 600	496
NEL (МДж)		**5,2**	5,8 - 6,8	5,4
NEL-VC (МДж)		**5,5**	5,8 - 6,8	5,5
ОЭ (МДж)		**9,0**	9,8 - 11,2	9,3
Структурная ценность		**3,9**	2,6 - 3,0	3,3
nXP		**114**	140 - 150	121
RNB		**-1,0**	3,0 - 8,0	
UDP		**16**	18 - 28	19

	результат продукт	результат СВ	контрол значение	среднее значение
сырая зола		**71**	90 - 120	92
переварим.ОВ (%)		**66,2**	76,0 - 80,0	67,2
NH3-фракция (%)		**5**	< 10	9
Нитрат		**< 0,2**	< 7,5	0,9
Сырой протеин		**100**	160 - 190	120
Итого сырой протеин		**106**	170 - 210	132
Раств. сырой протеин (%)		**37,0**	40,0 - 60,0	51,0
Сырой жир		**40**	30 - 50	31
Сырая клетчатка		**318**	230 - 280	291
Сахар		**24**	20 - 60	37
NDF/НДК		**619**	420 - 500	528
NDF НДК/усвояемость (%)		**53,0**	70,0 - 80,0	52,7
ADF/КДК		**367**	240 - 290	342
ADL/КДЛ		**43**	20 - 30	44
NDF /НДК без азота		**594**		
лизин (расчетн.)		**2,7**		
метионин (расчетн.)		**1,0**		

Рисунок 8. Анализ кормовой ценности сенажа

eurofins agro

BLGG

анализ кормовой ценности/Preliminary

Кукурузный силос

125466 Российская Федерация
Москва, Куркино
ул. Ландышевая, д. 12
T +7 (0) 499 500 37 94
F +7 (0) 499 500 37 94
E info.ru@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Agro Russia
Landishevaya street 12
125466Moscow, Kurkino
Russian Federation

Анализ	исследование-/номер заказа:	Дата отчета:	ИНН:	Date cut:
	2019056862 / RUS1906863	**07/10/2019**	**2827000628**	
	Дата укоса:	Дата отбора образца:		
	2019-09	**04/10/2019**		

Результаты в г/кг, кроме других случаев иссл-ний

	результат продукт	результат СВ	контрол значение	среднее значение
сухое вещество (СВ)	**207**		320 - 360	313
pH	**4,0**		3,8 - 4,2	4,0
Уксусная кислота		**29**	10 - 16	21
Молочная кислота		**79**	40 - 60	48
VEM/КЕд (молоко)		**871**	920 - 1000	927
VEVI/КЕд (откорм)		**890**	950 - 1030	958
DVE (1991)		**47**	45 - 55	51
OEB		**-23**	-35 - -20	-34
переварим. ОВ		**663**	700 - 750	702
FOS/ фермент. ОВ		**499**	475 - 525	549
NEL (МДж)		**6,1**	6,5 - 7,4	6,2
NEL-VC (МДж)		**6,0**	6,5 - 7,4	6,4
ОЭ (МДж)		**10,3**	10,7 - 11,3	10,4
Структурная ценность		**2,3**	1,7 - 2,0	2,3
nXP		**127**	130 - 140	127
RNB		**-7,0**	-11,0 - -7,0	
UDP		**21**	18 - 26	20

	результат продукт	результат СВ	контрол значение	ср знач
сырая зола		**67**	35 - 50	
переварим.ОВ (%)		**71,1**	73,0 - 78,0	
NH3-фракция (%)		**11**	< 6	
Сырой протеин		**76**	75 - 85	
Итого сырой протеин		**86**	80 - 90	
Раств. сырой протеин (%)		**56,0**	42,0 - 60,0	
Сырой жир		**26**	25 - 35	
Сырая клетчатка		**223**	180 - 200	
Сахар		**< 12**	1 - 15	
крахмал		**210**	320 - 400	
Транзитный крахмал (%)		**22,0**	25,0 - 34,0	
Транзитный крахмал (г)		**46,0**	70,0 - 120,0	
NDF/НДК		**473**	370 - 420	
NDF НДК/усвояемость (%)		**54,2**	40,0 - 60,0	
ADF/КДК		**271**	190 - 220	
ADL/КДЛ		**24**	14 - 20	
лизин (расчетн.)		**2,9**		
метионин (расчетн.)		**1,2**		

Рисунок 9. Анализ кормовой ценности силоса

Приложение 7



Рисунок 10. Внешний вид сенажа



Рисунок 11. Фрагмент каловых масс



Рисунок 12. Поверхность сенажной траншеи

Приложение 8

Таблица 6. Протокол технологии машинного доения при беспривязном содержании

Протокол Доение в доильном зале «Карусель» 72 места
Оператор №1: (жёлтая зона)
1 МЕСТО
1. Окунуть соски коровы в раствор для обработки вымени перед доением.
2. Контролировать постоянный вход животных на карусель, если необходимо включить подгонщик (зеленая кнопка на пульте управления).
3. Запускать движение карусели при экстренных остановках.
Оператор № 2: (зелёная зона)
С 2 ПО 3 МЕСТО
4. Сдоить двумя руками две первых струйки молока на пол с каждого соска (сначала передние, затем задние соски), выявлять больных маститом коров.
Оператор № 3 (белая зона)
С 9 ПО 10 МЕСТО
5. Вытереть насухо каждый сосок чистой салфеткой, оборачи-вающимися (не скручивающие!) движениями пальцев. Одна сторона салфетки – передние соски, другая сторона – задние. При необходимости взять еще одну салфетку.
6. Выбросить использованную салфетку в бак. Использовать салфетки для вытирания только после стирки и сушки.

7. При необходимости достать из ёмкости с дезинфицирующим раствором заглушку (предварительно промыть водой) и поставить её в доильный аппарат в соответствующий стакан при атрофии доли.

Оператор № 4 (оранжевая зона)

С 14 ПО 16 МЕСТО

8. Нажать кнопку «START» на дематроне.

9. Надеть доильные стаканы на соски (2 передних, правый, левый стаканы).

10. Вытянуть тросик на всю длину.

11. 2 раза нажать на дематроне кнопку «START», если место на карусели осталось пустым.

Оператор № 5 (от оранжевой зоны до входа в молочный цех)

С 16 ПО 40 МЕСТО

12. Контролировать доение коров, если корова сбила аппарат, нажав кнопку **«RS»** (рестарт), переподключить.

Оператор № 6 (от молочного цеха до выхода с карусели)

С 40 ПО 67

13. Окунуть каждый сосок полностью в консервирующий раствор.

14. Достать заглушку и положить в сторону (в ёмкость).

15.Не допускать попадания доильных аппаратов между платформой карусели и площадкой выхода животных.

Приложение 9

ТЕСТ для работников доильного и родильного блока

1. К чему приводит передержка аппаратов на вымени?

1. Передержка аппаратов на вымени не повреждает нежную ткань молочной железы и не приводит к возникновению мастита.
2. Холостое доение вызывает у коровы болевые ощущения и повреждает нежную ткань молочной железы, что приводит к возникновению мастита.
3. Холостое доение вызывает у коровы болевые ощущения, но не повреждает нежную ткань молочной железы.
4. Передержка доильных стаканов на вымени способствует выведению из вымени остаточного молока.

2. Для чего необходимо сцеживать первые струйки молока

1. Прощупывание четвертей и сосков на изменения
2. Диагностика заболеваний
3. Удаление молока с высоким уровнем соматических клеток и бактериальным фоном
4. Все перечисленные варианты

3. Какая температура воды для подмывания вымени в ^{0}С.

1. 15
2. 45
3. 60
4. 5

4. Сцеживать первые струйки молока необходимо:

1. На пол
2. В тряпку
3. В преддойную чашку
4. В руку
5. Все перечисленные варианты

5. Основное значение обработки сосков после доения

1. Для смягчения сосков

2. Для профилактики мастита

3. Для отпугивания насекомых

4. Для наименьшего загрязнения сосков

6. Что делать при доении коров с неработающим(ми) сосками

1. Не доить

2. Согнуть молочный шланг при доении

3. Использовать пластиковую заглушку

7. Интервал времени от прикосновения к вымени до надевания доильных стаканов

1. 20-40 сек

2. 30-100 сек

3. 45-90 сек

4. 60-120 сек

8. Почему нельзя использовать одни и те же салфетки для всех коров

1. Возможен перенос инфекции от коровы к корове

2. Способствует перерасходу воды

3. Возможны аллергические реакции на ткань

4. Все перечисленные варианты

9. Основной гормон, участвующий в процессе молокоотдачи

1. Дофамин

2. Серотонин

3. Окситоцин

4. Эндорфин

10. Для чего необходимо пользоваться перчатками при доении

1. Для лучшего сцепления рук при работе с аппаратом

2. Для защиты рук от грязи

3. Для защиты кожи рук от инфекции

11. Зачем необходимо очищать вымя от грязи и вытирать его насухо

1. Повышение качества молока

2. Предотвращение попадание патогенной микрофлоры в сосковый канал

3. Все перечисленные варианты

12. Каких коров доят в индивидуальный бачок

1. Коров с маститом

2. Коров находящихся на лечении

3. Коров с дефектом вымени

4. Варианты 1 и 2

5. Все перечисленные варианты

13. Вы выявили, что корова больна маститом, ваши действия

1. Не доить и ждать ветврача

2. Не сдаивать больную долю, остальное молоко доить в молокопровод

3. Выдоить молоко в индивидуальную посуду, идентифицировать корову, сделать пометку на табличке, информацию о животном передать специалисту (бригадиру, зоотехнику, ветврачу)

14. Лекарство было введено только в одну четверть вымени, можно ли доить корову

1. Нет, корову доить нельзя

2. Доить в молокопровод

3. В молокопровод доить нельзя, только в индивидуальную посуду

4. Больную долю сдоить в бачок, с остальных долей в молокопровод

15. Зачем обрабатывать пупок у телёнка при рождении

1. Предотвращение попадание инфекции

2. Снижение потери крови

3. Повышение впитываемости иммуноглобулинов

16. Чем необходимо обрабатывать пупок у новорождённых телят

1. Антисептиком

2. Раствором глюкозы

3. Водой

4. Мыльным раствором

17. Основная цель выпойки молозива телятам

1. С целью кормления

2. Создание колострального (пассивного) иммунитета

3. Избавиться от излишков некондиционного молока

18. Температура молозива и молочных продуктов при выпойки телятам, ^{0}C

1. 25-27

2. 13-15

3. 38-40

4. 46-50

19. В течение, какого времени после рождения, необходимо выпоить качественное молозиво телёнку

1. 6 часов

2. 12 часов

3. 20 минут

4. 1,5 часа

20. Для телёнка имеет ли значение, молозиво сборное или индивидуально от матери, при условии, что оно качественное

1. Нет

2. Да

21. Сразу после отёла корове необходимо:

1. Дать сена не менее 1 кг

2. Дать побольше концентратов

3. Перевести в другое помещение

4. Дать выпить теплой воды (с энергетиком) не менее 10 литров

22. Зачем корове перед отёлом необходимо тщательно обмывать заднюю четверть туловища

1. Профилактика пареза

2. Профилактика кетоза

3. Профилактика эндометрита

23. Для чего необходимо высушить шерстный покров телёнка после отёла, при переводе в бокс

1. Чтобы шерсть была гладкой

2. В противном случае может произойти переохлаждение телёнка

3. Чтобы не замарал бокс

24. Необходимо ли проведение регулярных учебных мероприятий по повышению квалификации у сотрудников фермы

1. Да

2. Нет

3. Не знаю

Приложение 10



Рисунок 13. Чулочный фильтр для очистки молока



Рисунок 14. Система очистки молока

Приложение 11



Рисунок 15. Танк для охлаждения молока

Приложение 12





Рисунок 16. Предприятие 1

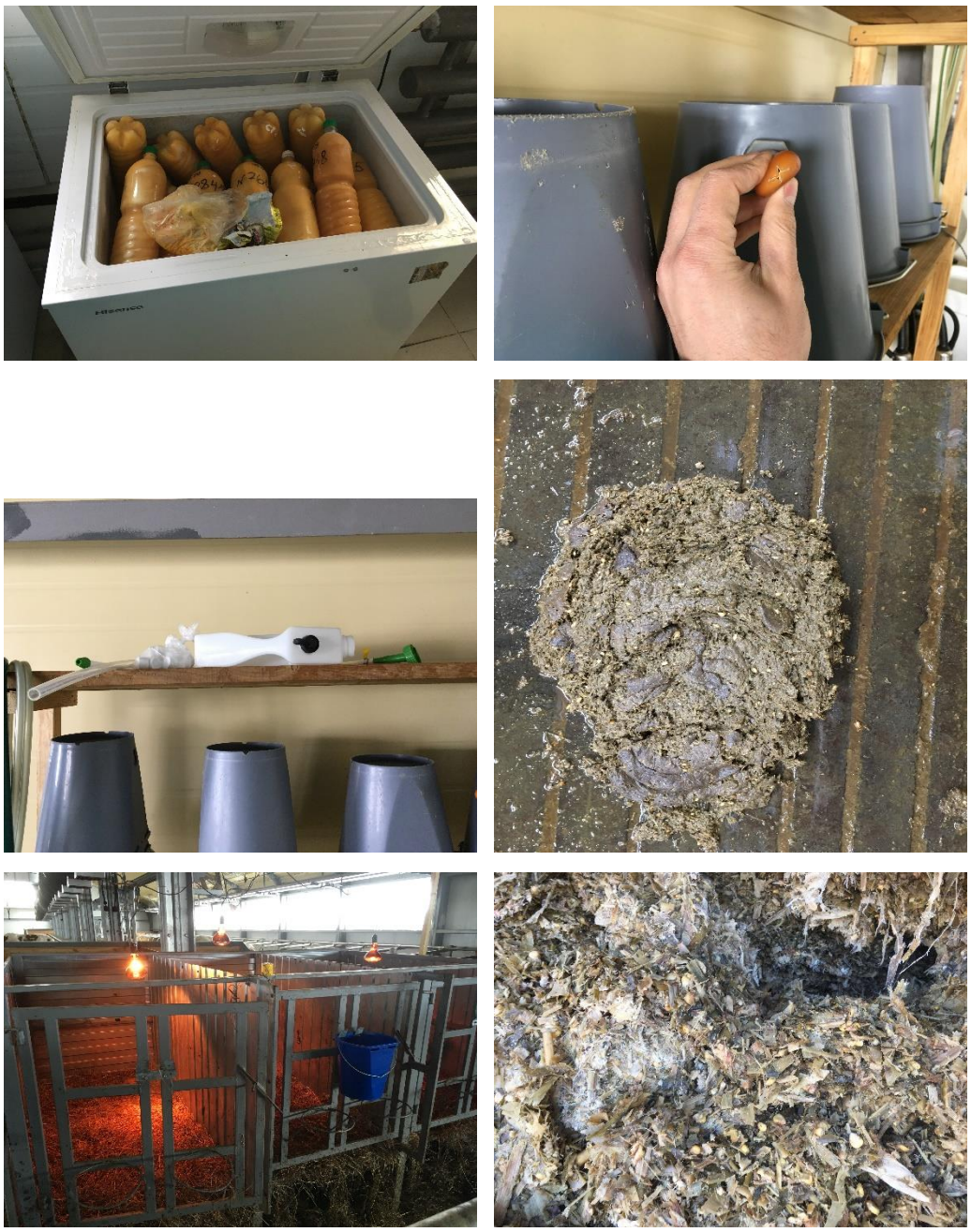


Рисунок 17. Предприятие 2

Приложение 13

Образец оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Институт ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра разведения, кормления и частной зоотехнии

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Технологический аудит в АПК»

Тема:

Выполнил(а):

Студент ……. курса….группы

ФИО

Проверил(а): должность, ФИО

Новосибирск 202…

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
ТЕМА 1. ПОНЯТИЕ, СУЩНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ И ВИДЫ АУДИТА. ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ АУДИТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 4
ТЕМА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ АУДИТА И МЕТОДЫ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АУДИТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 7
ТЕМА 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА 10
ТЕМА 4. ПОДГОТОВКА АУДИТОРСКОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ 12
ТЕМА 5. ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИИ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА 14
5.1 Системы и способы содержания крупного рогатого скота. Оценка микроклимата помещений 14
5.2. Параметры для оценки технологий 18
ТЕМА 6. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА БЛАГОПОЛУЧИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА 22
ТЕМА 7. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ И КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА 27
ТЕМА 8. ОСНОВНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ ТРАНЗИТНОГО ПЕРИОДА КОРОВ И ПЕРИОДА НОВОРОЖДЁННОСТИ ТЕЛЯТ 29
ТЕМА 9. ТЕХНОЛОГИЯ ДОЕНИЯ И КАЧЕСТВА МОЛОКА 34
ТЕМА 10. КОМПЛЕКСНЫЙ АУДИТ ТЕХНОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ 40
КЕЙС-ЗАДАНИЯ 48
Методические указания по выполнению контрольной работы 68
Рекомендуемая литература 72
Приложение 1 74
Приложение 2 79
Приложение 3 82

Приложение 4 85
Приложение 5 96
Приложение 6 113
Приложение 7 116
Приложение 8 118
Приложение 9 120
Приложение 10 125
Приложение 11 126
Приложение 12 127
Приложение 13 129

Составители:

Иванова Оксана Александровна

Репьюк Дмитрий Владимирович

Рабочая тетрадь для практических занятий и выполнения самостоятельной и контрольной работы по дисциплине «Технологический аудит в АПК» для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции всех форм обучения.

Печатается в авторской редакции

Формат 60 х 84 1/16. Объем 8,25 усл. печ. л.