

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  
Скотоводство**

**Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния**

**Профиль подготовки** Технология производства продуктов животноводства

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** очная

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Организация самостоятельной работы .....**
- 2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) .....**
- 3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....**
- 4. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....**

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1.	<b>Раздел 1</b> <b>Введение в скотоводство.</b> <b>Продуктивность крупного рогатого скота.</b>				<b>10</b>	<b>10</b>
1.1	<b>Тема 1</b> Состояние, тенденции и перспективы развития скотоводства. Биологические и хозяйственные особенности крупного рогатого скота				2	2
1.2	<b>Тема 2.</b> Конституция, экстерьер и интерьер крупного рогатого скота. Рост и развитие.				2	
1.3	<b>Тема 3</b> Происхождение крупного рогатого скота.				2	2
1.4	<b>Тема 4.</b> Породы крупного рогатого скота				2	4
1.5	<b>Тема 5.</b> Племенной и зоотехнический учет в скотоводстве.				2	2
2.	<b>Раздел 2</b> <b>Продуктивность крупного рогатого скота</b>				<b>10</b>	<b>6</b>
2.1	<b>Тема 6</b>				4	2

.	Молочная продуктивность. Качество молока и молочных продуктов					
2.2	<b>Тема 7.</b> Мясная продуктивность и качество мясных продуктов				4	4
2.3	<b>Тема 8.</b> Отчет о движении скота на ферме				2	
3.	<b>Раздел 3</b> <b>Воспроизводство стада и выращивание молодняка</b>				8	4
3.1	<b>Тема 9</b> Воспроизводство крупного рогатого скота				4	2
3.2	<b>Тема 10</b> Выращивание ремонтного молодняка				4	2
4.	<b>Раздел 4</b> <b>Промышленные технологии производства молока</b>	22			10	
4.1	<b>Тема 11</b> Технология производства молока. Расчет ПЦСПМ	30			10	
5.	<b>Объем дисциплины в семестре 108</b>	30			38	20
6.	<b>Раздел 4</b> <b>Промышленные технологии производства молока.</b>				12	6
6.1	<b>Тема 12</b> Технологическая карта в молочном скотоводстве.				6	2
6.2	<b>Тема 13.</b> Организация кормления и				2	4

	содержания в молочном скотоводстве.					
6.3	<b>Тема 14</b> Организация доения коров				4	
7.	<b>Раздел 5</b> <b>Промышленные технологии производства говядины.</b>				<b>14</b>	<b>8</b>
7.1	<b>Тема 15</b> Технология производства говядины и откорм КРС				6	4
7.2	<b>Тема 16.</b> Технологическая карта при производстве телятины и говядины				8	4
8.	<b>Раздел 6</b> <b>Племенная работа в скотоводстве</b>				<b>12</b>	<b>6</b>
8.1	<b>Тема 17</b> Бонитировка в скотоводстве				4	2
8.1	<b>Тема 18</b> Оценка быков по качеству потомства				4	2
8.2	<b>Тема 19</b> Крупномасштабная селекция в скотоводстве				4	2
9.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	30			38	20
10	<b>Всего по дисциплине</b>	62			76	40

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

### 2.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта).

Курсовой проект - завершающий этап изучения курса «Скотоводство» для студентов направления подготовки 36.03.02. Зоотехния. Будущий специалист должен владеть навыками проектирования интенсивных технологий производства продукции скотоводства. Проектом в животноводстве называют разработку на перспективу технологических и

селекционных решений по производству продуктов животноводства с определением их количественных, качественных и технико-экономических обоснований. В проекте отражаются технологические и селекционные решения, организационные формы реализации интенсивных методов ведения скотоводства, направленных на эффективное производство молока. Выполнение курсового проекта базируется на полученных студентами ранее знаниях по зоогигиене, кормлению и разведению сельскохозяйственных животных, механизации и электрификации, экономике, организации и управления сельскохозяйственного производства.

Проектирование означает определение и расчет основных элементов предполагаемой технологии производства молока, определение и расчет организационно-экономических показателей предприятия. Специалист данного направления подготовки должен обладать способностью, разрабатывать интенсивные технологии индустриального животноводства, а как организатор и технолог производства, должен владеть приемами управления интенсивными технологиями. Курсовой проект должен сыграть важную роль в его становлении.

Основная цель курсового проекта - систематизация, закрепление и расширение знаний по скотоводству и в частности технологии производства молока, применение этих знаний для решения конкретных задач, технологических и производственных проблем, развитие навыков самостоятельной работы, умения пользоваться пособиями, справочной и периодической литературой, достижениями науки, передового опыта и компьютерных технологий.

При выполнении курсового проекта решаются следующие задачи:

1. На основании анализа производственных данных о состоянии скотоводства конкретного предприятия (или заданных параметров) составляется задание на проектирование технологии производства молока.
2. С учётом зоотехнических и технологических требований по содержанию, кормлению, племенной работе, механизации производственных процессов и организации труда в скотоводстве и др., выполняется расчет параметров интенсивной технологии производства молока для молочной фермы (комплекса).
3. Использование информационных технологий для построения алгоритмов оптимизации и проектирование технологических карт производственных процессов с элементами «Точного животноводства», позволит реализовать творческий потенциал будущего специалиста.

## **2.2 Порядок и сроки выполнения курсовой работы (проекта).**

Сдача проекта руководителю (консультанту). Оформив курсовой проект, поставьте в нем свою подпись, дату, сдайте вместе с черновыми записями консультанту - руководителю проекта не позднее срока, назначенного кафедрой, и готовьтесь к защите.

Подготовка к защите и защита курсового проекта. Защита Вашей работы является завершающим этапом выполнения курсового проекта. Она поможет выявить Ваши знания по данному вопросу, степень самостоятельности в выполнении работы.

Перед защитой курсовой проект должен быть прорецензирован консультантом-преподавателем.

Готовясь к защите проекта Вы должны кратко изложить содержание выполненной работы и обосновать предлагаемые Вами мероприятия. После этого ответить на замечания рецензента и на вопросы. Ответы должны быть четкие, ясные, исчерпывающие.

На основании рецензии и качества защиты проекта выставляется оценка. Она зависит от соблюдения требований методики и правильности расчетов; качества и глубины анализа исследуемого материала; правильности и уровня современности принятых решений. Учитываются степень самостоятельности выражения и изложения

курсового проекта, отношение к работе в целом, грамотность, аккуратность, соблюдение настоящих методических рекомендаций по выполнению курсового проекта и качество защиты: степень ориентации в представленном материале, умение защитить и обосновать свои предложения, качество ответов на вопросы.

В процессе подготовки курсового проекта консультанты проведут с Вами групповые и индивидуальные консультации и собеседования. Знайте, что преподаватель в процессе консультаций не даст Вам готовых ответов и решений, а лишь поможет понять допущенные ошибки и найти правильные пути к достижению необходимого результата. Это способствует творческому подходу к работе, мобилизует Вас на самостоятельный поиск.

### **2.3 Структура курсовой работы (проекта):**

Заданием на проектирование технологии производства молока определяются параметры предприятия, для которого необходимо разработать основные элементы интенсивной технологии производства молока с учётом современных зоотехнических и технологических требований к содержанию, кормлению, организации воспроизводства стада, племенной работе и пр.

Курсовой проект выполняется по следующему плану.

Введение

Обзор литературы

Задание на проектирование технологии производства молока

Проектирование технологии производства молока

- 3.1. Расчёт ремонта стада и выхода телят
- 3.2. Расчёт среднегодового поголовья, структуры стада
- 3.3. Движение животных в течение года (оборот стада)
- 3.4. Параметры поточно-цеховой системы производства молока
- 3.5. Расчёт продуктивности и валового производства молока
- 3.6. Расчёт годовой потребности в кормах для дойного стада
- 3.7. Расчёт годовой потребности в воде, подстилке, электроэнергии, топливе, ГСМ, выхода побочной продукции
- 3.8. Технология содержания скота на ферме.
- 3.9. Организация труда на ферме
4. Выводы
5. Список использованной литературы

Приложения.

### **2.4 Требования к оформлению курсовой работы (проекта).**

#### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Более современным способом выполнения расчетов является использование электронных таблиц MsExcel с элементами программирования.

Методика расчетов выходных показателей поточно-цеховой технологии производства молока заключается в автоматизированной передаче данных и обработке их алгоритмами в ячейках электронных таблиц MsExcel. Возможно использование элементов экономико-математической оптимизации и прогнозирования продуктивных качеств.

Для этого все таблицы данной методички переносят на лист MsExcel как показано в приложении 2. В первой таблице должны быть данные задания на проектирование, полученные с помощью генератора контрольных заданий (получить у преподавателя). В ячейки каждой последующей таблицы согласно методике заносят формулы расчета. Например: в ячейку «Количество проверяемых первотелок, вводимых ежегодно в стадо (х1)» вписывают формулу «=ОКРУГЛ(D5\*D10/100;0)» где D5 - ячейка в которой находятся данные «размер фермы»; D10 - ..... «браковка коров». Для получения круглых чисел используют ОКРУГЛ(.....;0) до целого числа. Таким образом

расчитывают все показатели поточно-цеховой системы производства молока.

Использование электронных таблиц позволяет находить наиболее рациональные варианты оптимизации оборота стада, с увеличением рентабельности производства.

Автоматизация технологических процессов с использованием ПК позволяет применить технологию «Точного животноводства», которая заключается в обработке более детальной картины ежесуточного состояния стада с учетом показателей каждого животного.

При желании с учетом творческого подхода студента, данный курсовой проект может стать основой выполнения выпускной квалификационной работы.

Оформление курсового проекта начните с оформления титульного листа. Образец титульного листа приведен в приложении 1, с левой стороны листа оставляйте свободное поле шириной 3 см, правой - 1 см, верхней - 2 см. нижней - 2,5 см.

Все страницы пронумеруйте. Литературное оформление и стиль изложения Вашей работы должны быть самостоятельны. Материал в тексте должен быть изложен литературно доработанным языком, грамотно, без сокращений слов. Используйте выделение текста на абзацы, новый абзац начинайте с красной строки.

Ориентируясь на план работы, составьте оглавление с указанием глав и разделов, а так же страниц. Оглавление поместите перед введением. «Введение» должно логично показать актуальность, цели и задачи основного материала курсового проекта. Порядок изложения курсового проекта должен соответствовать оглавлению. По ходу написания необходимо указать все главы и разделы, предусмотренные в оглавлении. Оформите список использованной литературы при выполнении проекта.

Окончив работу над курсовым проектом, поставьте в нем подпись, дату и сдайте руководителю проекта.

**Таблицы.** Таблица - это способ подачи информации, при котором цифровой или текстовой материал группируется в колонки, ограниченные между собой вертикальными и горизонтальными линиями.

Обычно таблица состоит из следующих элементов: порядкового номера и заголовка, боковика, заголовков вертикальных граф (головки); тризонтальных, вертикальных граф и основной части. Каждый заголовок над графой должен относиться ко всем данным в этой графе, а каждый заголовок в боковике - ко всем данным этой строки. Заголовок каждой графы в головке таблицы должен быть кратким. При переносе таблицы на следующую страницу головку таблицы повторяют и над ней помещают слова «Продолжение таблицы». Допускается головку не повторять, в этом случае нумеруют графы и повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют.

**Чертежи, схемы, графики, диаграммы.** Они являются важными видами иллюстративного материала, нумеруются отдельно от таблиц. Нумерация сквозная. В тексте работы на них делаются ссылки. Выполняются в соответствии с ГОСТами и регламентирующими стандартами.

Каждую иллюстрацию сопровождают под рисуночной надписью, которая имеет четыре основных элемента: наименование графического сюжета, обозначаемого сокращенным словом «Рис.»; порядковый номер (Рис. 2); тематический заголовок (текст с краткой характеристикой изображаемого).

График должен содержать графический образ: общий заголовок; словесные пояснения условных знаков и смысла отдельных элементов графического образа; осей координат; шкалу с масштабом и числовую сетку; числовые данные, дополняющие или уточняющие величину нанесенных на график показателей.

**Оформление обзора литературы.** Материал в тексте изложите литературно обработанным языком, с использованием специальных терминов, грамотно, без сокращений. Весь текст разбейте на разделы, озаглавив их.

Страницы пронумеруйте. Используйте разделение излагаемого материала на



абзацы, что облегчит его чтение и усвоение. Абзацами обычно выделяются примерно равные и обособленные по смыслу части текста.

В каждом абзаце должны содержаться положения и мысли, тесно связанные между собой, объединенные чем-то общим. Новый абзац начинайте с красной строки.

При изложении материала обязательно делайте ссылки на авторов, чьи данные приводите в тексте. При ссылке на какой-нибудь источник литературы укажите фамилию автора и в скобках порядковый номер источника в списке использованной литературы. Например, по данным И.М. Юркова (27) алогичные данные приводит И.М. Голосов (3), С.И. Плященко и другие (12) или например, по данным И.М. Юркова (2015) алогичные данные приводит И.М. Голосов (2017), С.И. Плященко и другие (2018).

При этом инициалы автора пишутся перед фамилией. Никаких других сведений об источнике литературы в тексте не пишете. Подробно описывать методику проведения тех или иных опытов и наблюдений не следует.

Для последовательной связи применяйте различные выражения: по данным, по сообщению А.Ф. Кузнецова (2); исследованиями Г.К. Волкова (7) доказано; В.И. Гершун (3) пишет, сообщает; в соответствии с данными, полученными Ю.А. Поляковым (8) и т.д.

### **В помощь для написания литературного обзора**

**И.И. Иванов (1):**.... ..указал на..., ...убедился в том, что..., ...пришел к выводу (заключению)...., ..сделал вывод (заключение)...., ..склонен объяснить..., высказал предположение..., ..установил..., ...наблюдал..., ...обнаружил..., ..отметил..., ...выяснил..., ...показал..., ..нашел..., ..предполагает..., констатировал..., ..утверждает..., ...доказал..., ...отмечает..., ..считает..., ...получает..., ...допускает...

На основании полученных данных пришел к выводу (сделал заключение)

Опыты (исследования) такого-то показывают.

По данным И.И. Иванова (1) (ряда авторов)

Опытами И.И. Иванова (1) установлено

В опытах И.И. Иванова (1) установлено

Делает заключение

Исходя из заключения И.И. Иванова (1)

По данным ряда авторов

Ряд авторов считает.

Данные этих (указанных авторов) свидетельствуют.

Об этом свидетельствуют данные такого-то Это отмечает также и тот-то (те-то)

Данные И.И. Иванова (1) были подтверждены тем-то

На этот факт (обстоятельство) указывал И.И. Иванов (1)

И.И. Ивановым (1) отмечен чрезвычайно важный (интересный) факт.....

Большинство авторов (... ) стали на точку зрения, что....

Эти сведения (данные) согласуются в общем (основном) с данными ...

Исследованиями И.И. Иванова (1) подтверждено то-то...

Установлено также то, что ...

И.И. Иванов (1) приводит аналогичные наблюдения ...

По данным И.И. Иванова (1), полученным в опытах (исследованиях)

Значительный экспериментальный материал в этом отношении представлен И.И. Ивановым (1)...

На основании полученных данных (опытов, наблюдений) И.И. Иванов (1) предложил...

Аналогичные (противоречивые) данные наблюдал (установил)...

И.И. Иванов (1) объяснил этот факт тем, что Ряд авторов склоняется к тому, что...

Благодаря работам таких-то обстоятельно изучено влияние того-то на то-то ...

В результате многочисленных исследований накоплен богатый материал....

И.И. Иванов (1) получил результаты, противоположные данным такого-то ...

Однако этот факт не был подтвержден в опытах  
Эти экспериментальные данные были подвергнуты критике И.И. Ивановым (1)...  
Анализ данных других авторов показал ....  
Противоречивые мнения в литературе о...  
В иностранной литературе господствует мнение (точка зрения, тенденция Такие исследования не давали возможности...

Результаты наблюдения не давали возможности....

Результаты наблюдения ряда авторов, говорящие о том-то, не давали оснований

.....

Согласно литературным данным .....

Из приведенных литературных данных видно, что....

Приведенные литературные данные позволяют заключить....

Одним из наиболее сложных и малоизученных вопросов является .....

Так, по данным в противоположность этому наблюдали...

Таким образом, литературные данные и выводы различных авторов (исследователей) не давали возможности сделать определенное, сделанное в эксперименте, заключение (вывод), обобщение....

Для взаимосвязи отдельных мыслей применяйте связующие слова и словосочетания: следовательно, несмотря на, далее, кроме того, однако, напротив, таким образом, в результате, в заключение, подводя итог. Связующие слова помогают объединить мысли в последовательную логическую цепь, выделить главное, придают плавность мысли, сглаживают переходы от одной мысли к другой. Словосочетания типа: - следует отметить, необходимо подчеркнуть - помогут выделить те места и положения, на которые читатель (преподаватель - руководитель или рецензент) должен обратить особое внимание.

Начиная главу или абзац со слов «Перейдем к», «Далее рассмотрим», «Остановимся на», «Вернемся к», можно призвать читателя следовать за Вами и узнать, что будет дальше.

Если Вам не удастся объяснить, чем вызваны противоречивые мнения разных авторов, укажите, какой точки зрения придерживается большинство из них, а также обратитесь для сравнения к стандартам и нормативам.

При оформлении работы следует учитывать особенности отдельных видов текстового материала.

Точку в конце заголовка, располагаемого посередине строки, не ставят.

С целью уменьшения объема текста допускаются следующие сокращения: год - г, то есть - т.е., и так далее - и т.д., и другие - и др., смотри - см., годы - гг., страница - с, область - обл.

Внутри предложений не сокращают слова «и другие», «так как».

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишутся сокращенно и без знака «№», например: рис. 3, табл. 4, с. 34, гл. 2 или: (табл. 4), (с. 34), (приложение 3). Если указанные слова не сопровождаются порядковым номером, то их следует писать в тексте полностью, без сокращений. Например, «Из рисунка видно, что», «Таблица показывает, что...» и т.д.

Многочисленные количественные числительные пишут цифрами, за исключением чисел, которыми начинается абзац. Такие числа пишут словами. Однозначные количественные числительные, если при них нет единиц измерения, пишутся словами: пять телят (не: 5 телят); на трех образцах (не: на 3 образцах).

Числа с сокращенным обозначением единиц измерения пишут цифрами (7 л, 24 кг) без точек после единицы измерения. При перечислении однородных чисел сокращенное обозначение единицы измерения ставится только после последней цифры (3,8,12 кг).

Следует точно воспроизводить цитируемый материал. Общие требования к

цитированию:

- текст цитаты заключается в кавычки;
- цитирование должно быть полным без произвольного сокращения;
- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник. Список литературы должен точно соответствовать работам, использованным в тексте. Нельзя в него включать неиспользованные источники. Источники литературы, которые были использованы при освещении темы, приводят в алфавитном порядке (по фамилиям авторов).

Следует оформить оглавление (содержание) и расположить его перед разделом «Введение». Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте, их начинают с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления. Оформленную работу следует подписать и поставить дату.

## **2.5 Критерии оценки:**

Оценка работы зависит от качества изложения литературы, ее систематизации и анализа; новизны и правильности освещения вопросов, количества использованных источников, качества оформления и от грамотности. Влияние на оценку могут оказать результаты последнего собеседования со студентом по материалам проверки его работы.

При выполнении обзора литературы необходимы консультации с руководителем. Знайте, что консультант не даст Вам готовых ответов и решений, а лишь поможет понять допущенные ошибки и найти правильные пути к достижению необходимого результата.

Такие консультации способствуют развитию Вашей самостоятельности, творческому подходу к организации всей работы, мобилизуют на завершение задания.

**Сдача проекта руководителю (консультанту).** Оформив курсовой проект, поставьте в нем свою подпись, дату, сдайте вместе с черновыми записями консультанту - руководителю проекта не позднее срока, назначенного кафедрой, и готовьтесь к защите.

**Подготовка к защите и защита курсового проекта.** Защита Вашей работы является завершающим этапом выполнения курсового проекта. Она поможет выявить Ваши знания по данному вопросу, степень самостоятельности в выполнении работы.

Перед защитой курсовой проект должен быть прорецензирован консультантом-преподавателем.

Готовясь к защите проекта Вы должны кратко изложить содержание выполненной работы и обосновать предлагаемые Вами мероприятия. После этого ответить на замечания рецензента и на вопросы. Ответы должны быть четкие, ясные, исчерпывающие.

На основании рецензии и качества защиты проекта выставляется оценка. Она зависит от соблюдения требований методики и правильности расчетов; качества и глубины анализа исследуемого материала; правильности и уровня современности принятых решений. Учитываются степень самостоятельности выражения и изложения курсового проекта, отношение к работе в целом, грамотность, аккуратность, соблюдение настоящих методических рекомендаций по выполнению курсового проекта и качество защиты: степень ориентации в представленном материале, умение защитить и обосновать свои предложения, качество ответов на вопросы.

В процессе подготовки курсового проекта консультанты проведут с Вами групповые и индивидуальные консультации и собеседования. Знайте, что преподаватель в процессе консультаций не даст Вам готовых ответов и решений, а лишь поможет понять допущенные ошибки и найти правильные пути к достижению необходимого результата. Это способствует творческому подходу к работе, мобилизует Вас на самостоятельный поиск.

Примерные критерии:

№	Критерии оценки	Макс. балл	Факт. балл
1	соблюдение сроков сдачи работы	5	

2	правильность оформления работы	5	
3	грамотность структурирования работы	5	
4	наличие иллюстрирующего(расчетного) материала	5	
5	использование современной литературы	5	
6	использование зарубежной литературы	5	
7	актуальность темы	5	
8	сбалансированность разделов работы	5	
9	правильная формулировка целей и задач исследования	10	
10	соответствие содержания заявленной теме	10	
11	практическая значимость результатов работы	10	
12	степень самостоятельности выполнения	10	
13	наличие элементов научного исследования	10	
14	умение докладывать результаты и защищать свою точку зрения	10	
ИТОГО:		100	

## 2.6 Рекомендованная литература.

### 6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Туников, Г.М. Разведение животных с основами частной зоотехнии [Электронный ресурс] : учеб. / Г.М. Туников, А.А. Коровушкин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 744 с..

### 6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Герасимова Т.Г., Буканов А.Л. Методические указания по выполнению курсового проекта на тему: «Технология производства молока» для студентов факультета биотехнологий и природопользования, направления подготовки 36.03.02 Зоотехния и 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

2. Самусенко, Л.Д. Практические занятия по скотоводству [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Д. Самусенко, А.В. Мамаев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 240 с.

3. Самусенко, Л.Д. Прогрессивные технологии в скотоводстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Д. Самусенко, Н.Н. Сергеева, А.И. Дедкова. - Электрон. дан. - Орел : ОрелГАУ, 2013. - 254 с.

4. Смирнова, М.Ф. Практическое руководство по мясному скотоводству [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов, В.В. Смирнова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 320 с.

## 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ

### 3.1 Реферат/эссе содержит:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;

- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения;

### Введение

Введение - это вступительная часть реферата, предваряющая текст.

Оно должно содержать следующие элементы:

- а) очень краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен реферат;
- б) общий обзор опубликованных работ, рассматриваемых в реферате;
- в) цель данной работы;
- г) задачи, требующие решения.

Объем введения при объеме реферата, который мы определили (10-15 страниц), - 1,2 страницы.

### Основная часть.

В основной части реферата студент дает письменное изложение материала по предложенному плану, используя материал из источников. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики.

В соответствии с поставленной задачей делаются выводы и обобщения. Очень важно не повторять, не копировать стиль источников, а выработать свой собственный, который соответствует характеру реферируемого материала.

### Заключение.

Заключение подводит итог работы. Оно может включать повтор основных тезисов работы, чтобы акцентировать на них внимание читателей (слушателей), содержать общий вывод, к которому пришел автор реферата, предложения по дальнейшей научной разработке вопроса и т.п. Здесь уже никакие конкретные случаи, факты, цифры не анализируются.

Заключение по объему, как правило, должно быть меньше введения.

### Список использованных источников.

В строго алфавитном порядке размещаются все источники, независимо от формы и содержания: официальные материалы, монографии и энциклопедии, книги и документы, журналы, брошюры и газетные статьи.

Список использованных источников оформляется в той же последовательности, которая указана в требованиях к оформлению рефератов, курсовых, дипломных работ

## **3.1 Оформление работы.**

Требования к оформлению:

- формат страницы – А4;
- поля страницы: сверху и снизу – 2 см, справа – 1 см, слева – 3 см;
- шрифт TimesNewRoman;
- размер шрифта – 14 кегль.
- межстрочный интервал – 1,5;
- абзац страницы – 1,25;
- выравнивание основного текста работы – по ширине.

При выполнении работы должны быть использованы не менее 10 различных литературных источников.

Рефераты должны быть представлены для оценки не позднее 4 модуля учебного семестра.

## **3.2 Критерии оценки реферата/эссе:**

1. Качество оформления работы – 1 балл;
  2. Соответствие содержания работы предъявляемым требованиям – 1 балл;
  3. Работа с литературными источниками – 1 балл;
  4. Оригинальность работы – 1 балл;
  5. Наличие рисунков – 1 балл;
- Максимальное количество баллов – 5.

В конце методических рекомендаций для самостоятельной работы обучающихся показать в приложениях образец титульного листа и содержания реферата/эссе.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

### **5.1 Наименование вопроса**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

.....

### **5.2 Наименование вопроса**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

.....

.....

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

### **6.1 Народно – хозяйственное значение молочного скотоводства.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты. Молочное скотоводство является наиболее сложной отраслью сельскохозяйственного производства. Ее отличает высокая трудоемкость, что обуславливает необходимость внедрения комплексной механизации основных технологических процессов. Сдерживающим фактором является также высокая капиталоемкость отрасли. Для успешного развития отрасли молочного скотоводства необходим высокий уровень зоотехнической работы. Серьезные требования предъявляются к организации полноценного кормления, что предопределяет необходимость создания прочной кормовой базы. Кроме того, продукция отрасли – скоропортящаяся. Несвоевременная ее реализация приводит к большим потерям.

Молоко непревзойденный по качеству продукт питания для человека, занимающий по пищевым достоинствам первое место среди всех животноводческих продуктов и содержащий около 100 различных ценных для организма веществ: более 20 аминокислот, 25 жирных кислот, 30 минеральных солей и 20 различных витаминов – в этом и заключается ценность молока.

Молочные продукты играют огромную роль в питании человека, снабжая организм необходимыми для здоровья элементами. Молоко – наименее заменимый продукт, особенно для детского питания. 1

Значение молочного скотоводства определяется не только ценностью произведенного им продукта, но и большим влиянием на экономику сельскохозяйственных предприятий,

агропромышленного комплекса в целом. Уровень молочного скотоводства является одним из важнейших признаков прогрессивного развития сельскохозяйственного производства. Состояние молочного скотоводства позволяет судить об экономике предприятия, производства, инвестиционной привлекательности хозяйства, степени организации и интенсивности производства.

Не менее важным является и то, что молочное скотоводство является одной из системообразующих отраслей аграрной экономики. Благодаря широкому распространению и обеспечению ежедневного поступления денежных средств от реализации продукции молочное скотоводство способствует стабилизации текущего финансового положения предприятий сельского хозяйства. Производством молока занимаются свыше 90 % сельхозпредприятий страны. Молочные продукты занимают 3-е место в товарной структуре оборота розничной торговли продовольственными товарами. В нашей стране от молочного скотоводства получают более 90% молока. Среди других с/х животных коровы отличаются наивысшей молочностью. Суточный удой хорошей молочной коровы составляет 20-30кг. У многих рекордисток он может достигать 60-80кг и более. В передовых хозяйствах страны получают на фуражную корову по 5000-6000 кг молока в год. Рекордные удои коров составили свыше 25 тыс. кг молока за лактацию. К молочным породам скота относятся: Тагильская (Средние удои коров достигают 3000 кг. Содержание жира равно 4,1-4,2%); Ярославская (дои коров этой породы составляют от 4000 до 5000 кг. Средняя жирность молока около 4%.); Джерсейская (Удои за год составляют 3000-3500 кг., но жирность колеблется от 5,6 до 7,0%. Джерсейскую породу коров можно успешно разводить в чистоте и использовать для вводного и воспроизводительного скрещивания в целях выведения новых пород жиромолочного скота.).

**Учет и оценка молочной продуктивности коров** При оценке и отборе коров необходимо наряду с общей продуктивностью учитывать некоторые ценные индивидуальные качества: способность длительно удерживать удои на высоком уровне в ходе лактации (определяют с помощью вычисления коэффициента постоянства лактации); высокая интенсивность молокоотдачи (при машинном доении); форма и размеры сосков, равномерное развитие долей вымени и др.

Коэффициентом постоянства лактации называется среднее снижение удоев по месяцам лактации. Его определяют:

1. Удой каждого последующего месяца, начиная с момента падения, выражают в процентах от удоя предыдущего месяца (удой второго месяца в процентах от удоя первого и т.д., до удоя восьмого месяца включительно, который выражают в процентах от удоя седьмого месяца). Удой девятого и последующих месяцев лактации при вычислении коэффициента постоянства во внимание не принимают вследствие значительного его снижения под влиянием стельности. Затем полученные показатели каждого месяца суммируют и делят на общее их число для нахождения средней величины, которая характеризует постоянство удоя за лактацию у коровы. Нормальный процент падения 6-7.
2. Постоянство лактации характеризует и коэффициент равномерности удоя (X).

$$X = \frac{\text{удой за 305 дней лактации (или укороченную)}}{\text{высший суточный удой}}$$

При оценке коров по молочной продуктивности иногда используют коэффициент (индекс) молочности (отношение удоя за лактацию к живой массе коровы в центнерах), показывающий количество продуцируемого коровой молока в расчете на 100 кг ее массы. Для оценки коров немаловажное значение имеет показатель интенсивности молокоотдачи, который определяется путем деления количества надоенного молока за сутки (кг) на затраченное время (мин).

Высокая интенсивность молокоотдачи свидетельствует о высокой молочной продуктивности. У коров с высокими суточными удоями интенсивность молокоотдачи значительно выше, чем с низкими (табл. 24).

Таблица 24 - Зависимость скорости молокоотдачи от величины суточного надоя коров симментальской породы (по данным Е.Я. Борисенко, К.В. Баранова и др.)

Суточный надой, л	Интенсивность молокоотдачи, л/мин	Надой за 305 дней лактации, кг
До 12,0	0,83	2609
12,1 - 15,0	1,02	2810
15,1 - 18,0	1,25	2962
18,1 - 21,0	1,38	3435
21,1 - 24,0	1,59	3534

Установлено, что интенсивность молокоотдачи с возрастом коров увеличивается.

При бонитировке коров им присуждается определенный класс (элита-рекорд, элита, I и II) по комплексу признаков, ведущее место в котором принадлежит продуктивности.

Итоговую оценку полновозрастных коров по молочной продуктивности проводят по надоем (кг), содержанию жира и белка в молоке (%), количеству молочного жира и белка (кг) в удое за 305 дней лактации или за укороченную лактацию, а также по интенсивности молокоотдачи и пожизненному удою.

#### **Первичная переработка молока.**

На молочную продуктивность животных влияют две группы факторов: генетические (породность, порода и племенная ценность предков) и негенетические (кормление, содержание, технология, климат, сезон, состояние здоровья и т.д.).

Различные факторы на удой и жирномолочность имеют неодинаковое влияние: качество молока более зависит от генетического фактора (40%) и менее - от внешних: состояния здоровья (15%), климата и сезона года (10%).

Порода и породность животного определяют как уровень его молочности, так и качество продукции (например, голштинская порода крупного рогатого скота - лучшая по молочности, джерсейская - по жирномолочности) и регулируются направлением и методами племенной работы. Лучшие по молочной продуктивности породы мирового значения (голландская, айрширская, гернзейская и др.) совершенствуются применением чистопородного разведения, т. е. спариваются самцы и самки одной и той же породы. В молочном скотоводстве, кроме чистопородного разведения, широко используется межпородное скрещивание с лучшими породами мира, что позволяет обеспечить увеличение темпов генетического совершенствования популяций. Наряду с этим у помесей первого поколения проявляется эффект гетерозиса, который в основном выражается в удлинении срока хозяйственного использования животных.

Племенная ценность родителей, второго (деды, бабушки) и третьего (прадеды и прабабки) рядов родословной в значительной степени обуславливает продуктивные качества животного, особенно по качеству молока. Наличие в ряде поколений высокопродуктивных предков приводит к концентрации в генотипе желательных генов и увеличивает вероятность проявления аналогичной продуктивности. Увеличение интенсивности отбора гарантирует сохранение в стаде ценных по специализируемому признаку животных. Племенная ценность производителей, интенсивность отбора которых в сотни раз выше, чем маток, является основным гарантом повышения продуктивности поголовья.

Если принять влияние факторов среды (условия кормления, содержания, технология) на молочную продуктивность за 100 процентов, то на долю кормления можно отнести 65-70, содержания - 10-15 и технологии - 20-30%.

**Кормление.** Только сбалансированное кормление обеспечивает повышение удоя и жирности молока. Подсолнечный, хлопковый и льняной жмыхи временно повышают жирность молока на 0,2-0,4% (рапсовый и льняной жмыхи - снижают), но большие дачи жмыхов (более 4-5 кг) ухудшают технологические качества молока (сыроварение). При



включении в рацион больших количеств турнепса, кормовой свеклы, ботвы корнеплодов молоко приобретает горечь и кормовой привкус. Снижение жирномолочности наблюдается при переходе на пастбищное содержание, поэтому в этот период необходимо вводить в рацион сено или солому в количестве 1,5-2 кг в день.

*Содержание.* При всех системах содержания крупного рогатого скота должны выдерживаться оптимальные параметры микроклимата: температура -от 5 до 15 °С; относительная влажность - 70-75%; скорость движения воздуха -0,5 м/сек., концентрация двуокиси углерода - 0,25%; аммиака - 20 мг/м<sup>3</sup>; допускаются лишь следы сероводорода.

*Технология.* Под технологией понимают организацию основных производственных процессов при выращивании и продуктивном использовании животных. При разработке технологий, обеспечивающих достижение требуемых нормативов выращивания, продуктивности, продолжительности и эффективности использования животных, должны быть учтены их породные особенности.

*Сезон отела* - определяется условиями технологии и разведения. Если кормов достаточно, можно планировать круглогодовые отелы, при основной ставке на пастбища - сезонные. В России удои выше при осенне-зимних отелах.

*Климатический и сезонные факторы.* Кроме вышеперечисленных, на продуктивность определенное влияние оказывает климатический и сезонный фактор.

Высокопродуктивные коровы больше реагируют не на низкую температуру, а на сочетание холода с высокой влажностью. Избыток солнечной радиации и холодная дождливая погода снижают удои на 8-10%.

## **2.Влияние живой массы.**

Молочная продуктивность коровы зависит в немалой степени от ее живой массы, так как живая масса является показателем общего развития и выражает степень упитанности животного. Обычно в тех хозяйствах, где получают наибольшее количество молока, средняя живая масса коров значительно выше, чем в других хозяйствах, разводящих животных той же породы.

*Высокая молочная продуктивность* коров связана с большим физиологическим напряжением всего организма, поэтому они должны быть хорошо развитыми, иметь крепкую конституцию и здоровье. Заботу о будущих высокопродуктивных коровах надо проявить еще с внутриутробного периода их развития путем правильного проведения сухостойного периода у коров-матерей и обеспечения оптимальных условий кормления и содержания во все периоды выращивания животного после рождения. В каждой породе, в каждом стаде лучшая по продуктивности часть животных, как правило, имеет более высокую живую массу, чем в среднем по породе, в среднем по стаду. Для лучших в породе рекордисток по удою характерна и более высокая живая масса.

На племзаводе «Молочное» средние удои на каждую фуражную корову в течение 12 лет подряд превышали 5000 кг, средняя живая масса коров этого стада значительно выше требований I класса по породе. За 50 лет существования хозяйства в его стаде раздоены 104 коровы с удоями выше 8000 кг, из них 22 коровы с удоем более 9000 кг и две с удоем более 11 000 кг. Все эти рекордистки отличались и более высокой живой массой.

Если в хозяйстве не уделяется должного внимания выращиванию молодняка, оставленного для ремонта стада, то здесь имеется значительное число коров с небольшой живой массой. В этих случаях при увеличении живой массы коров закономерно возрастает и уровень молочной продуктивности.

Однако это не значит, что самые крупные животные должны быть и самыми высокомолочными. Установлено, что для каждой породы существует определенный оптимум живой массы как показателя завершения развития животных и рабочей упитанности.

Возрастание живой массы коров до этого показателя, как правило, положительно отражается на молочной продуктивности. Но если живая масса выше предела породного оптимума и выражает не столько общее развитие, сколько склонность к ожирению, то

такое увеличение живой массы на повышение удоев уже не влияет. Следовательно, величина живой массы как показатель общего развития животных оказывает значительное влияние на **молочную продуктивность коров**, но животные одной и той же живой массы могут давать разное количество молока и даже некоторые коровы с меньшей живой массой при прочих равных условиях превышают по удою коров той же породы, имеющих большую живую массу. Объясняется это тем, что для формирования молочной продуктивности, помимо общего развития организма, большое значение имеет степень развития отдельных органов и тканей и главным образом молочной железы. Известен ряд опытов с крупным рогатым скотом, в которых были подобраны две совершенно одинаковые группы телочек и нетелей: опытная и контрольная. В опытной группе систематически проводили массаж вымени и сосков, который прекращали за два месяца до отела. В связи с тем что кормление и содержание для обеих групп было одинаковым, разницы в изменении живой массы с возрастом животных не обнаружено. Но так как массаж способствовал лучшему развитию молочной железы, продуктивность животных опытной группы была значительно выше.

### **3. Влияние сроков первой случки (осеменения) на молочную продуктивность.**

Телок следует осеменять в возрасте 16-18 мес., однако этот фактор во многом зависит от подготовленности телки к осеменению. В этом возрасте живая масса телок должна составлять 340-400 кг (в зависимости от породы и планируемой продуктивности), т.е. 70% живой массы взрослой коровы. Таким образом, отел у коров должен проходить в возрасте не позже 27 мес. При обильном кормлении и хороших условиях содержания телочек скороспелых пород можно осеменять в 14-16-месячном возрасте при достижении необходимой для первой случки массы 300-350 кг. Оплодотворение недоразвитых телок ведет к их дальнейшему отставанию в росте, снижению молочной продуктивности, рождению слабых телят. Позднее осеменение телок нежелательно как экономически (так как при выращивании телок расходуется дополнительное количество кормов), так и физиологически (происходит передержка телок, что может привести к «стойкой яловости»).

### **4. Влияние уровня и характера кормления.**

Это важные факторы внешней среды, влияющие на молочную продуктивность, поскольку наследственные возможности животных могут быть реализованы лишь при полноценном и достаточно обильном их кормлении и оптимальных условиях содержания. Эти факторы существенно влияют на качество производимого коровами молока. Особое значение имеет полноценное сбалансированное кормление в период раздоя и в сухостойный период.

**Нормы кормления дойных коров** составлены с учетом их живой массы, величины удоя и содержания жира в молоке.

Если жирность молока отличается от приведенной, то фактический удой необходимо пересчитать на молоко жирностью 4% и только после этого пользоваться типовыми нормами. Молодым коровам ниже средней упитанности нормы кормления увеличивают. Так как нормы кормления составлены в среднем на всю лактацию, а удои, как известно, в течение лактации изменяются, то нормы кормления коров в первые месяцы лактации для раздоя повышают. Потребность коров в питательных веществах в этот период лактации рассчитывают по удою, превышающему фактический на 4—6 кг.

Перед запуском, в последние 2 месяца лактации, нормы кормления стельных коров также повышают на 5—10%. При беспривязном содержании коровы съедают больше кормов, чем при привязном. Поэтому нормы кормления для дойных коров повышают на 10%.

Потребность коров в питательных веществах зависит и от условий их содержания.

Например, для производства одного и того же количества молока коровы, которые содержатся в скотных дворах с температурой, близкой к 0°C, расходуют в сутки на 1—2 корм.ед. больше, чем коровы, содержащиеся в теплых скотных дворах.

В соответствии с ожидаемой продуктивностью и нормами кормления рассчитывают

потребность коров фермы (хозяйства) в питательных веществах на весь год.

**Тип кормления.** Тип кормления дойным коровам устанавливают исходя из почвенно-климатических условий зоны, обеспеченности хозяйства кормами и уровня продуктивности коров.

С повышением удоя в рационе увеличивается доля концентрированных кормов и корнеплодов и уменьшается доля силоса и сена. Наиболее эффективен такой тип кормления, который содержит много сочных и зеленых кормов. Концентратный тип кормления (концентратов 40—45% от общей питательности рациона) биологически неполноценен и может оказать отрицательное действие на организм животного.

**Рационы кормления.** Рационы дойным коровам составляют, учитывая возраст, упитанность и период лактации исходя из наличия кормов в хозяйстве и фактической питательности их.

Обязательно следят за состоянием здоровья коров, поедаемостью кормов, аппетитом скота, упитанностью и изменением удоев. Только такой контроль позволяет сделать окончательный вывод, насколько рацион кормления удовлетворяет потребность коров в питательных веществах, и при необходимости внести соответствующие изменения в кормление.

Кормление дойных коров по уровню и полноценности должно быть таким, чтобы можно было полностью использовать потенциальные способности коров к производству большого количества молока.

### **5. Влияние продолжительности лактации и сезона отела.**

При создании хорошей кормовой базы, т. е. в условиях хорошего кормления, влияние сезона отела на молочную продуктивность незначительно. Если кормовая база хозяйства недостаточная, то уровень кормления коров в разные сезоны года неравномерен. Лучшим сезоном для отела в таком случае считается весна, так как благоприятное летнее содержание коров положительно влияет на удои первой половины лактации.

В северных районах и средней полосе РФ при достаточной кормовой базе благоприятными считаются осенние и зимние отелы, при которых высокая молочность коров в первой половине лактации проходит при хорошем запасе кормов в хозяйстве, а во второй половине — за счет поедания зеленой массы на пастбище. В южных районах рекомендуются зимние и весенние отелы. В хозяйствах мясного скотоводства, где телята выращиваются на подсосе, проводятся ранние весенние отелы коров. К пастбищному периоду телята достигают достаточного возраста и живой массы и хорошо используют пастбища.

Период лактации. Сразу после отела удои коров повышается, достигая у большинства животных максимума на втором месяце лактации. Затем он начинает постепенно снижаться. Скорость падения удоев зависит от индивидуальных особенностей коров, породы, состояния коров перед отелом, кормления в течение лактации, периода стельности и других факторов. У высокопродуктивных коров в каждый последующий месяц удои по сравнению с предыдущим снижаются на 4—6 %, а у малопродуктивных коров — на 9—12 %.

В течение лактации в связи с изменением физиологического состояния коров значительно изменяется состав молока в зависимости от уровня продуктивности коров и их породы.

В первые дни после отела в вымени коровы образуется молозиво. Молозиво содержит лейкоциты и иммунные вещества, защищающие организм теленка от различных заболеваний. Молозиво — незаменимый корм для новорожденных телят. Однако в пищу людям оно непригодно, так как при термической обработке (пастеризация, стерилизация) свертывается.

Для накопления питательных веществ, а также для восстановления железистой ткани вымени за несколько недель до отела корову прекращают доить — запускают. Период от запуска до отела называется сухостойным периодом.

Возраст первого осеменения зависит от скороспелости породы и условий выращивания. Хорошо развитые телки скороспелых и среднеспелых пород могут быть первый раз осеменены в возрасте 16—18 месяцев при условии достижения ими необходимой массы и последующем хорошем кормлении. Осеменение в слишком раннем возрасте задерживает рост и развитие телок, задержка же первого осеменения приводит к перерасходу кормов и недополучению молока и телят за период жизни коровы.

Сервис-период (время от отела до первого плодотворного осеменения коров). Продолжительность его в определенной степени влияет на продуктивность коровы. При позднем оплодотворении коров после отела лактация удлиняется. Чрезмерное удлинение лактации хотя и сопровождается получением большого количества молока, но в пересчете на день лактации от таких коров получают меньше молока, чем от коров с нормальной продолжительности лактации. Считается, что слишком длинная лактация приводит к недополучению примерно 15% молока. В течение календарного года (12 месяцев) корова должна закончить лактацию и принести теленка, а для этого она должна быть оплодотворена не позднее чем через 2—2,5 месяца после отела.

Сезон отела. Коровы зимне-весенних (февраль—апрель) и осенних (октябрь—ноябрь) отелов характеризуются большей продуктивностью. Высокие удои коров зимне-весенних отелов объясняются тем, что лактация в первые месяцы — это результат интенсивного молокообразования, а затем — результат кормовых и природных условий пастбищного содержания. Предотельный период коров осеннего отела приходится на благополучный в кормовом и природном (тепло) отношении пастбищный период. Однако решающее значение для молочной продуктивности имеет не сезон отела, а равномерность кормления животных в течение года и создание оптимальных условий содержания. В этом случае сезонность отела в меньшей степени влияет на величину молочной продуктивности коров.

#### **6. Влияние сервис-периода.**

Оптимальный сервис-период составляет 40-80 дней. Установлено, что длительный сервис-период отрицательно сказывается на величине молочной продуктивности коров. Если среднесуточный удой коров за год, доившихся 305 дней, принять за 100%, то при удлиненной лактации до 450 дней среднесуточный удой будет составлять 85%. Следовательно, при удлинении лактации недополучаем 15% молока.

Нормальная продолжительность сухостойного периода - 50-60 дней. В первую половину стельности, когда на развитие плода требуется еще мало питательных веществ, молочная продуктивность коров почти не изменяется. Во вторую половину стельности потребности развивающегося плода в питательных веществах значительно возрастают, и удои коров начинают снижаться, особенно с 6-месячной стельности.

Продолжительность сухостойного периода оказывает значительное влияние на будущую молочную продуктивность коровы. При сухостойном периоде 40-60 дней удои коров в последующую лактацию бывают на 20% выше, чем при сухостойном периоде меньше 30 дней. При сухостойном периоде в 30-40 дней удои в последующие лактации у коров ниже на 10%, чем при 45-60 дней.

Выявлено, что использование в период сухостоя сенных и силосно-сенных рационов улучшает качество молозива и повышает молочную продуктивность лактирующих коров

#### **4.4 Лабораторная работа 7 (ЛР-7) Первичная переработка молока (продолжение).**

При оценке и отборе коров необходимо наряду с общей продуктивностью учитывать некоторые ценные индивидуальные качества: способность длительно удерживать удои на высоком уровне в ходе лактации (определяют с помощью вычисления коэффициента постоянства лактации); высокая интенсивность молокоотдачи (при машинном доении); форма и размеры сосков, равномерное развитие долей вымени и др.

Коэффициентом постоянства лактации называется среднее снижение удоев по месяцам

лактации. Его определяют:

1. Удой каждого последующего месяца, начиная с момента падения, выражают в процентах от удоя предыдущего месяца (удой второго месяца в процентах от удоя первого и т.д., до удоя восьмого месяца включительно, который выражают в процентах от удоя седьмого месяца). Удой девятого и последующих месяцев лактации при вычислении коэффициента постоянства во внимание не принимают вследствие значительного его снижения под влиянием стельности. Затем полученные показатели каждого месяца суммируют и делят на общее их число для нахождения средней величины, которая характеризует постоянство удоя за лактацию у коровы. Нормальный процент падения 6-7.
2. Постоянство лактации характеризует и коэффициент равномерности удоя (X).

$$X = \frac{\text{удой за 305 дней лактации (или укороченную)}}{\text{высший суточный удой}}$$

При оценке коров по молочной продуктивности иногда используют коэффициент (индекс) молочности (отношение удоя за лактацию к живой массе коровы в центнерах), показывающий количество продуцируемого коровой молока в расчете на 100 кг ее массы. Для оценки коров немаловажное значение имеет показатель интенсивности молокоотдачи, который определяется путем деления количества надоенного молока за сутки (кг) на затраченное время (мин).

Высокая интенсивность молокоотдачи свидетельствует о высокой молочной продуктивности. У коров с высокими суточными удоями интенсивность молокоотдачи значительно выше, чем с низкими (табл. 24).

*Таблица 24 - Зависимость скорости молокоотдачи от величины суточного надоя коров симментальской породы (по данным Е.Я. Борисенко, К.В. Баранова и др.)*

Суточный надой, л	Интенсивность молокоотдачи, л/мин	Надой за 305 дней лактации, кг
До 12,0	0,83	2609
12,1 - 15,0	1,02	2810
15,1 - 18,0	1,25	2962
18,1 - 21,0	1,38	3435
21,1 - 24,0	1,59	3534

Установлено, что интенсивность молокоотдачи с возрастом коров увеличивается.

При бонитировке коров им присуждается определенный класс (элита-рекорд, элита, I и II) по комплексу признаков, ведущее место в котором принадлежит продуктивности.

Итоговую оценку полновозрастных коров по молочной продуктивности проводят по надое (кг), содержанию жира и белка в молоке (%), количеству молочного жира и белка (кг) в удое за 305 дней лактации или за укороченную лактацию, а также по интенсивности молокоотдачи и пожизненному удою.

#### **Определение жира и белка в молоке.**

Молоко — ценнейший продукт питания и сырье для приготовления самых разнообразных молочных продуктов. Поэтому очень важно, чтобы оно было доброкачественным и как можно дольше сохраняло свои свойства. На фермах в молоко попадают пыль, частички кожи сосков, частицы подстилки, прилипшие к вымени, навоз, а также многочисленные микроорганизмы, находящиеся в воздухе и подстилке. В связи с этим перед доением вымя коров тщательно обмывают, а после каждого доения доильные аппараты, молочный инвентарь, молокопровод дезинфицируют растворами кальцинированной соды или гипохлоридом. Кроме того, 1 раз в неделю доильные аппараты разбирают, все детали помещают в ванну с горячим моющим средством и тщательно моют, используя ерши и щетки. Для выполнения указанных работ на ферме должна быть постоянно горячая вода, специальное оборудование для промывки доильных аппаратов.

Качество молока существенно зависит и от личной гигиены работников фермы. Поэтому на ферме должна быть оборудована специальная комната для доярок, где они принимают душ, переодеваются. Доярки должны проходить 1 раз в месяц медицинское обследование.

Показатели качества молока. Качество молока зависит от его механической и микробиологической загрязненности. Для определения механической загрязненности молоко пропускают через бумажный фильтр и сравнивают с эталоном. Микробиологическую загрязненность устанавливают по редуктазной пробе. Микробы, находящиеся в молоке, выделяют фермент редуктазу, которая обесцвечивает раствор метиленовой сини. Скорость ее обесцвечивания прямо пропорциональна степени микробиологической загрязненности молока.

Показателем качества молока служит его кислотность. Свеже-выдоенное молоко имеет слабокислую реакцию, обусловленную наличием лимонно- и фосфорнокислых солей кальция. В неохлажденном молоке кислотность быстро возрастает, так как в нем размножаются молочнокислые бактерии, сбраживающие лактозу в молочную кислоту. Кислотность свежесвыдоенного молока 16...18 Т. При приемке молока на молокозаводе кондиционным считается молоко с кислотностью не выше 20 °Т, жирностью не менее 3,2 %, без пороков, с нормальными органолептическими показателями. При кислотности молока 25 °Т молоко свертывается при кипячении, а при 65 °Т свертывается без нагревания.

Первичная обработка молока. При первичной обработке молока (очистке и охлаждении) не должны изменяться его натуральные свойства. Технологическая схема обработки молока представлена на рисунке 5.16.

Для очистки молока от механических примесей применяют металлическое сито-цедилку со слоем марли, которое помещают в горловину молочной фляги. Вместо марли можно использовать синтетические материалы (лавсан и др.), имеющие преимущества перед ватными кружками и марлей. Через один фильтр молоко можно процеживать в 2...3 фляги. При доении в молокопровод и на доильных площадках молоко очищается в очистителе расширенной части конца молокопровода, в которую вставляют чехол из специальной фильтровальной ткани. Вторично молоко очищается в молочном отделении перед обработкой.

Однако для более тщательной очистки необходимо использовать сепараторы, молокоочистители, охладители. Охлаждение молока препятствует увеличению кислотности. Чем быстрее после доения охлаждают молоко, тем лучше сохраняются его бактерицидные свойства. Молоко охлаждают до температуры 4...8 °С с помощью различных охладителей и холодильных установок.

На фермах с привязным содержанием коров, где используют доильные установки с переносными ведрами ДАС-2В, выдоенное молоко очищают и охлаждают несколькими способами. Первый способ наиболее прост — молоко фильтруют через цедилки при выливании из доильных ведер во фляги, которые устанавливают в ванны с проточной водой. Для более быстрого охлаждения молоко периодически перемешивают вручную в течение временного хранения. Второй способ — молоко выливают во фляги и оттуда его перекачивают с помощью вакуумного насоса через очистительно-охладительную установку ОМ-1,5 в молочный резервуар-термос РМВУ-2 или резервуары-охладители РПО-1,6, МКА-2000Л-2А. Третий способ — молоко из фляги подается самовсасывающим насосом в центробежный молокоочиститель ОМ-1А, который прогоняет очищенное молоко через проточный пластинчатый охладитель АДМ. 13.000 в один из указанных резервуаров-охладителей, где молоко доохлаждается до температуры 4 °С и временно (не более 20 ч) в нем хранится.

При поголовье на ферме 200, 100, 50, 30 коров можно рекомендовать резервуары — охладители молока с непосредственным охлаждением МКУ-1300, МКУ-700, МКУ-200, МКУ-150.

При доении в молокопровод молоко предварительно охлаждается в пластинчатом теплообменнике, входящем в состав доильных установок. На фермах размером свыше 400 коров применяют пластинчатые охладители более высокой производительности — 3000 л/ч.

При содержании коров на пастбищах для охлаждения молока предусматривается установка водоохлаждения ОТ-10-2-0. Она обеспечивает охлаждение молока и получение теплой воды на технологические нужды.

**Пастеризация молока.** Под пастеризацией понимают процесс нагревания молока до температуры несколько ниже точки кипения в течение 15...30 мин. При пастеризации происходит гибель микроорганизмов и споровых форм. Различают пастеризацию длительную (нагревание до 63...65 °С в течение 30 мин), кратковременную (нагревание до 72...76 °С в течение 15...20 мин) и мгновенную (нагревание до 85...90 °С без выдержки).

**Сепарирование молока.** Молоко состоит из веществ (сахар, жир, белок, минеральные соли) с разной плотностью. Наименьшей плотностью отличается жир, который находится в молоке в виде взвеси мельчайших (диаметром 1...5 мкм) жировых шариков. При отстаивании молока жировые шарики слипаются и всплывают на поверхность, образуя сливки, из которых изготавливают сливки, сметану, масло и др. Сливки отделяют от молока путем сепарирования — разделения, которое происходит под действием центробежных сил сепаратора

### **Первичная переработка молока.**

В современном скотоводстве насчитывается примерно 300 пород крупного рогатого скота, наиболее широко распространенных в мире (всего их насчитывается более 1080), а также 121 порода зебу, 29 пород гибридного происхождения (помеси крупного рогатого скота и зебу) и 38 пород буйволов.

Из пород молочного скота по общности происхождения выделяют четыре основные группы, нашедшие в практике молочного скотоводства широкое применение.

1. Породы черно-пестрого скота, ведущего свое происхождение от животных голландской породы, которых разводят почти во всех странах Европы, Северной и Центральной Америки, Австралии, Японии и России. Черно-пестрый скот характеризуется высокой молочной продуктивностью (удой коров за лактацию достигает 5-10 тыс. кг, жирность молока - 3,5-4 %).

2. Породы скота красной масти, происходящие от англеской и красной датской пород. К ним относятся красная польская порода, красный скот стран Прибалтики, Белоруссии, красная степная порода, распространенная в России, Украине, Молдавии. Уровень молочной продуктивности коров составляет 4-6 тыс. кг молока за лактацию с содержанием жира 3,7-4,2 %.

3. Черно-пестрая порода. Эта порода образовалась в результате скрещивания местного скота с черно-пестрым скотом голландского происхождения. В настоящее время она широко распространена в ряде областей Сибири, в Центральных областях России. Черно-пестрая порода, распространенная в разных районах, неоднородна по экстерьеру и продуктивности. Среди черно-пестрой породы выделяются три наиболее отличающиеся одна от другой группы (отродья): среднерусская, уральская и сибирская.

По экстерьеру коровы черно-пестрой породы в массе характеризуются крупными размерами и несколько удлинённым пропорционально развитым туловищем, глубокой и средней по ширине грудью, широкой спиной и поясницей, крепким костяком. Голова несколько удлинённая, шея средней длины, мускулатура удовлетворительная. Масть черно-пестрая. Масса телят при рождении от 32 до 40 кг. Масса коров сибирского отродья 450-500 кг, среднерусского - 550-650 кг. Быки весят от 860 до 1100 кг. Для черно-пестрого скота характерным является высокая молочная продуктивность с относительно низким содержанием жира. Удой коров, записанных в ГПК (государственная племенная книга), составляют 3700-4200 кг.

По породе жирность молока колеблется в широких пределах - от 2,5 до 5,4 %. Племенная работа с чернопестрой породой скота ведется по повышению продуктивности животных и, главным образом, по повышению содержания жира.

4. Голштинская порода (голштино-фризы или черно-пестрый скот США и Канады).

Представляет большой интерес, так как она используется при совершенствовании всех черно-пестрых пород мира. Черно-пестрый скот США и Канады совершенствовался в основном по обильномолочности и жирномолочности. При выращивании молодняка, кормлении и содержании коров применялась технология, направленная на создание нового, модернизированного, молочного типа скота. В результате в США и Канаде сформировался большой массив черно-пестрого скота, отличающегося от исходного материала по молочной продуктивности, живой массе, экстерьеру, емкости и размеру вымени. Можно считать, что без скрещивания на базе исходной породы, путем чистопородного разведения, создана новая голштинская порода.

Живая масса коров голштинской породы 670-700 кг, быков 960-1200 кг, причем коровы могут достигать живой массы 1000 кг, быки - 1250 кг. Бычки при рождении имеют живую массу 44-47, телки - 38-42 кг.

Голштины в основном черно-пестрой масти, с черными отметинами разных размеров.

Встречаются животные черной масти, с небольшими отметинами на нижней части туловища, конечностях, кисти хвоста и голове. Изредка встречаются животные красно-пестрой масти. Высота в холке у взрослых коров в среднем 144 см, двухлеток - 143, быков - 158-160 см. Грудь у коров глубокая (до 86 см), достаточно широкая (до 65 см); задняя часть туловища длинная, прямая и широкая (ширина зада в маклоках составляет 63 см). Высота в холке у телок к 15-месячному возрасту достигает в среднем 123 см, к 18 месяцам - 126 см. Конституция крепкая.

При разведении скота голштинской породы выявлено много рекордисток по удою и количеству молочного жира за лактацию и пожизненной продуктивности.

Наивысший удой за 305 дней лактации при двукратном доении был получен от голштинской породы коровы Бичер Арлинда Эллен в 1983 г. Он равнялся 25248 кг молока жирностью 2,82 %; с общим количеством жира за лактацию 712 кг.

Наивысший пожизненный удой получен в 1985 г. в США штате Калифорния от коровы голштинской породы, прожившей 19,5 года, за 5535 дней всех лактаций надоеено 211212 кг молока, при выходе молочного жира - 6343 кг. Средний суточный удой у этой коровы за все годы использования составил 38 кг молока.

Вымя у голштинских коров в основном имеет ваннообразную и чашевидную форму, характеризуется большой емкостью. Индекс его равен в среднем 45-46 % (колеблется 38,4-61,3 %). За сутки при двукратном доении от коров получают по 60-65 кг молока и более. Максимальная скорость молокоотдачи колеблется в среднем от 3,21 до 3,51 кг в 1 минуту.

При разведении голштинов много внимания уделяется испытанию и оценке быков-производителей по качеству потомства и максимальному использованию быков-улучшателей.

Мировая и отечественная практика ведения молочного скотоводства, по мнению Л.А. Пархоменко, показывает, что лучшей и наиболее продуктивной является голштинская порода и она хорошо сочетается с черно-пестрой, что находит широкое применение в селекционных программах. Ежегодный генетический прогресс от голштинизации черно-пестрого скота Германии и Франции выражается в прибавке удоя у коров на 400-800 кг и больше, чем от черно-пестрых сверстниц, полученных методом чистопородного разведения

#### **4.7 Лабораторная работа 7 (ЛР-7) Первичная переработка молока (продолжение).**

Метод разведения — это целенаправленная система подбора животных для решения конкретных задач. В скотоводстве используют следующие методы разведения:



чистопородное, скрещивание и гибридизацию. Их конечная цель — выведение животных, способных в определенных природно-климатических и технологических условиях эффективно оплачивать потребленные корма высококачественной продукцией. Селекция закладывает определенные качества животным, а при помощи технологических условий осуществляются возможности их проявления.

Чистопородное разведение — спаривание животных одной породы — является основным методом разведения в молочном скотоводстве, целью которого является сохранение и улучшение ценных качеств породы. В пределах одной породы в разных странах мира задачи разведения могут быть различными, особенно для очень широко распространенных пород. Основным звеном в совершенствовании пород скота является использование выдающихся быков-лидеров, способных стойко передавать свои качества потомкам.

Зональный тип — популяция животных, достаточно долго разводимая и замкнутая в специфических природно-экономических условиях, которая благодаря приспособленности к местным условиям отличается лучшей продуктивностью и имеет своеобразную генеалогическую структуру.

Внутрипородный тип — группа животных, полученная чаще всего методом вводного или заводского скрещивания с лучшими породами одного корня.

Заводской тип — группа высокопродуктивных животных, созданная в племенных заводах (племях) и их «дочерних» хозяйствах в итоге длительной деятельности селекционеров хозяйств.

Разведение по линиям дает возможность расчленить породу на отдельные неродственные между собой группы животных. Линии бывают генеалогические и заводские.

Генеалогическая линия — группа животных, происходящая от выдающегося предка без учета хозяйственно-биологических особенностей и их племенной ценности. Животные, входящие в определенную генеалогическую линию, характеризуются слабой однородностью. Общность происхождения у них с каждым поколением уменьшается, влияние родоначальника в 4—5-м поколении очень низкое, и от него остается только одна кличка.

Заводская линия — это однородная и своеобразная группа животных, происходящая от выдающегося родоначальника, сходная с ним по продуктивности и типу телосложения, которые развиваются и поддерживаются в нескольких поколениях целеустремленным отбором и подбором в определенных условиях среды. При разведении по линиям в молочном скотоводстве решаются три задачи: создание и поддержание генеалогической структуры породы, получение высокоценных быков-производителей для госплемпредприятий и применение линейно-ротационного подбора в товарных стадах. Ученые и специалисты считают, что в белорусской популяции черно-пестрого скота надо иметь 5—6 «коротких» линий (3—4 поколения), так как по мере отдаления от родоначальника резко снижается его генетическое влияние.

Племенную популяцию линии делят на 4—5 ветвей, что позволяет избежать непредусмотренных родственных спариваний. Линии можно продолжать не только через быков, но и через выдающихся маток. Ценные качества родоначальниц можно развивать и закреплять через их сыновей и внуков при соответствующем подборе. Закладывать линии можно и на помесных родоначальников.

Качества ценного производителя в стаде поддерживаются в первом и во втором поколениях, а в дальнейшем его влияние ослабевает. Для поддержания высоких качеств производителя используют инбридинг на лидера в различных степенях родства: III — III, III — IV, IV — IV, в отдельных случаях — II — II и II — III. Эффективность родственного спаривания обусловлена типом инбридинга, методами подбора, индивидуальными особенностями родителей и сочетаемостью их наследственных качеств. Умеренный инбридинг позволяет длительное время поддерживать в потомстве сходство с родоначальником. Если степень инбридинга невысокая, то опасность его депрессивного

действия относительно низкая. Тесный инбридинг приводит к созданию новых комбинаций наследственных качеств, и могут появиться всякого рода наследственные аномалии.

Отрицательное влияние инбридинга сильнее проявляется при плохих условиях кормления и содержания. С повышением инбридинга снижается жизненность, воспроизводительная способность, замедляется рост, уменьшается молочная продуктивность по сравнению с особями, происходящими от неродственных спариваний.

Семейством считается группа женских особей (дочерей, внучек, правнучек и т.д.), которая происходит от одной родоначальницы, связанная с ней родством по прямой женской линии, и характеризуется особенностями, свойственными для данной группы животных.

Скрещивание. Чистопородное разведение не может быть единственным методом селекционной работы. Иногда при чистопородном разведении замедляется рост продуктивности, и если имеются родственные породы, отличающиеся нужными качествами, то проще и быстрее использовать их в скрещивании для улучшения имеющегося поголовья, чем создавать эти свойства в стаде. Но выбор пород должен быть обоснованным. Помеси чаще обладают повышенной жизнеспособностью, приспособленностью и продуктивностью, чем чистопородные животные.

В зависимости от целей селекционной работы и подбора исходных пород скрещивание бывает поглотительное, вводное, воспроизводительное, промышленное, переменное. Для племенных целей используют поглотительное, вводное и воспроизводительное скрещивание, для товарных — промышленное и переменное.

Поглотительное (преобразовательное) скрещивание применяют для преобразования малопродуктивной породы в другую с более высокими продуктивными качествами.

Помесное потомство женского пола скрещивают с самцами улучшающей породы до тех пор, пока помеси приблизятся к улучшающей породе. При благоприятных условиях этот процесс продолжается 4—5 поколений. Желательно, чтобы улучшающая порода была бы хорошо приспособлена к местным климатическим, кормовым и хозяйственным условиям.

Вводное скрещивание (прилитие крови, освежение крови) применяют в племенных хозяйствах, когда порода в основном соответствует предъявляемым требованиям, но необходимо исправить некоторые недостатки. Для этого используют быков другой породы, у которых эти признаки хорошо выражены. При этом не ставится цель изменить тип или коренным образом преобразовать породу, а только улучшить какой-либо признак. Вводное скрещивание проводится однократно, в дальнейшем полукровки и их потомки осеменяются спермой исходной улучшаемой породы.

Воспроизводительное (заводское) скрещивание является основным методом выведения новых пород. Преобладающая часть современных заводских пород создана этим методом. Его используют в том случае, когда ни одна из существующих пород не отвечает условиям зоны, а местные породы характеризуются недостаточной продуктивностью и не удовлетворяют по ряду важнейших хозяйственно полезных признаков. Цель заводского скрещивания — создание породы или типа скота, обладающих положительными качествами участвующих в скрещивании пород.

Промышленное скрещивание в молочном скотоводстве используют для получения помесных животных первого поколения, предназначенных для откорма и дальнейшего убоя. Оно применяется, когда у чистопородных животных низкие приросты живой массы и оплата корма продукцией, недостаточная мясная продуктивность и невысокое качество мяса. Для скрещивания подбирают коров, потомство которых не предполагают использовать для ремонта стада. С целью увеличения производства молока этот вид скрещивания в республике не используется. Для получения товарных животных с повышенной мясной продуктивностью скрещивают разводимые в республике молочно-мясные и молочные породы с быками мясных пород.

Гетерозис проявляется далеко не во всех случаях, он не обладает постоянством, его нельзя закрепить генетически бывает только в первом поколении по признакам с низкой

наследуемостью и при выращивании молодняка в определенных условиях среды. В скотоводстве чаще всего помесные животные по важнейшим хозяйственно полезным качествам занимают промежуточное положение.

Переменное скрещивание — вариант промышленного скрещивания используется в мясном скотоводстве при создании помесных товарных мясных стад. Если при промышленном скрещивании весь молодняк реализуют на мясокомбинат, то при переменном лучшие помесные самки предназначаются для размножения. При этом нужно, чтобы самцы были только чистопородные. Переменное скрещивание основано на постоянном возвратном использовании пород, помесей скрещивают сначала с одной, а затем — с другой исходной породой. К недостаткам переменного скрещивания относится создание в стаде разнотипных животных.

Гибридизация между разными видами животных в скотоводстве не получила широкого распространения. Только используется гибридизация зебу с домашним скотом. В США создана порода мясного направления продуктивности сантагертруда на основе скрещивания местного скота с шорт горнами и зебу, которая обладает крепкой конституцией и устойчивостью к ряду заболеваний.

При скрещивании яков с крупным рогатым скотом получают плодовитых гибридных самок и бесплодных самцов I поколения. Полученные животные выносливы, неприхотливы к кормам, устойчивы к ряду заболеваний и обладают достаточно высокой мясной продуктивностью.

**Система выращивания молодняка крупного рогатого скота должна** учитывать биологические особенности роста и развития животных, способность формирования у них высокой продуктивности и крепкой конституции, быть экономически выгодной. Молодой организм обладает способностью откладывать в органах и тканях белковые вещества, активно участвующие в обмене. С возрастом эта способность снижается, и приросты увеличиваются в значительной степени за счет отложения жиров. Рост молодняка зависит от условий кормления, содержания и от климата. При заметной недостаточности этих условий наступает задержка роста в основном тех или иных частей тела животного. При этом задерживается рост в основном тех тканей и органов, которые в данный период обладали наивысшей интенсивностью роста. Наоборот, ткани и органы, растущие менее интенсивно при недостаточности условий жизни, задерживаются в росте относительно меньше.

При нарушении соотношения в росте отдельных частей тела наступает явление недоразвития животного как целого организма. В зависимости от того, в какой период произошла задержка роста, различают две основные формы недоразвития: 1) эмбрионализм, возникающий в результате задержки роста животного в эмбриональном развитии, и 2) инфантилизм, являющийся следствием задержки роста животного после рождения.

Эмбрионализм у крупного рогатого скота наблюдается: 1) при скудном общем кормлении стельных коров; 2) хроническом недостатке протеина и его биологической неполноценности; 3) дефиците минерального и витаминного питания стельных коров; 4) заболеваниях, нарушающие обмен веществ у стельных коров; 5) при вынашивании коров двоен-троен; 6) при сильном недоразвитии и сильном ожирении коров и другое. При эмбрионализме наиболее часто наблюдаются задержки роста периферического скелета.

Поэтому эмбрионалы характеризуются низконогостью, относительно толстыми суставами и тонкими диафизами трубчатых костей, относительной низкозадостью, непропорционально тонкой шеей, тяжелой головой. В телосложении они сохраняют черты строения плода конца III и начала IV четверти эмбрионального развития. Функции размножения у них, как правило, развиты нормально.

Инфантилизм возникает чаще всего в результате скудного кормления или болезни молодняка в первый год жизни постнатального периода. Инфантильные животные во взрослом состоянии имеют в телосложении многие черты молодняка: они высоконоги,

высокозады, узкотелы, мелкогруды, туловище у них укорочено. У крупного рогатого скота инфантилизм, как правило, не связан с задержками в развитии органов размножения, и половая деятельность остается нормальной. Явление сочетания постнатального недоразвития с нормальной половой функцией носит название неотении. Неотения возникла у крупного рогатого скота в процессе филогенеза как важное адаптационное свойство, направленное на сохранение вида в условиях хронического недокормления молодняка в постэмбриональном периоде жизни. Неотения молодняка проявляется в сочетании с частичной задержкой роста плодов в утробе недоразвитых матерей.

В хозяйствах с хроническим скудным питанием молодняка и стельных коров, формируется в основном неотеничный тип мелкого, позднеспелого и малопродуктивного скота. Наряду с явлением недоразвития, вследствие задержки роста при недостаточном кормлении в практике скотоводства встречаются и явления диспропорции в развитии из-за общего перекорма и недостаточного моциона, а часто и биологически неполноценного кормления. При этом в наибольшей мере стимулируется рост тканей и органов с высокой естественной интенсивностью роста (например жировая ткань), а рост тканей и органов с невысокой естественной энергией роста при этом не только не стимулируется, но и иногда угнетается. Чаще всего диспропорции в развитии крупного рогатого скота связаны с эмбриональной перерослостью плодов, с перерослостью молодняка в первый год жизни и с ожирением молодняка на втором году жизни. Недоразвития и диспропорции в развитии из-за перекорма ведут к понижению молочной продуктивности. Следует также указать, что неотеничные животные имеют хорошую или нормальную плодовитость, но имеют невысокие мясные качества, а перерослые имеют хорошую мясную продуктивность, но мало плодовиты, а нередко и совсем бесплодны.

Поэтому правильно определенная интенсивность роста молодняка в разные периоды роста имеет важное значение для выращивания высокопродуктивных животных. Интенсивность роста молодняка влияет на продолжительность жизни, а это означает и эффективность использования животного. Степень компенсации зависит от возраста животных, длительности и степени задержки роста и тех условий, в которые животные ставятся для компенсации. Чем сильнее степень и продолжительнее задержка в росте, тем более выражено недоразвитие организма и тем меньше степень компенсации роста.

Компенсация задержки роста тем выше, чем более обильно и биологически полноценно кормление в период исправления недоразвития. Перерослости и диспропорции в развитии крупного рогатого скота во многих случаях так же могут быть исправлены, хотя бы частично, путем умеренного полноценного кормления и нормального содержания с применением активного моциона при напряженном уровне работы всех систем и в первую очередь - пищеварительной системы и обменных реакций организма. В каждом хозяйстве необходимо составлять план роста и план кормления молодняка исходя из биологических особенностей животных желательного типа и способов ведения скотоводства, то есть следует разработать систему выращивания молодняка, включая весь комплекс мероприятий: получение здоровых, хорошо развитых, с крепкой конституцией животных, обладающих способностью к высокой продуктивности; рациональная организация кормления животных, содержания и их подготовка к производству продукции в конкретных технологических условиях.

Основной путь реализации этих требований - направленное выращивание животных, в процессе которого получают животных желательного типа, способного производить много дешевой и высококачественной продукции определенного вида. Таким образом, под направленным выращиванием молодняка крупного рогатого скота понимается рациональная система кормления, содержания и использования, которая способствует максимальному проявлению и развитию у них желательных признаков и свойств с учетом назначения и эксплуатации в определенных природно-климатических условиях.

Направленное выращивание молодняка является важнейшим фактором

совершенствования существующих и создания новых пород и стад скота. Особенно большое значение имеет направленное выращивание молодняка в молочном скотоводстве при переводе отрасли на промышленную основу.

Один из создателей караваевского стада С.И. Штейман утверждал, что высокопродуктивная корова при своевременном запуске, хорошем кормлении в сухостойный период и при нормальном отеле дает здорового теленка, от которого можно во взрослом состоянии получить рекордную продуктивность. Задача скотовода состоит в том, чтобы подготовить теленка к напряженной работе, свойственной организму рекордистов, развить пищеварительный аппарат и сердечную деятельность, выработать устойчивость к вредному воздействию внешней среды. С. И. Штейманом предложен холодный метод выращивания телят, суть которого заключается в том, что телята в молочный период выращивания в неотапливаемых помещениях и при хороших условиях кормления, содержания и ухода вырастают крепкими, здоровыми и высокопродуктивными животными, резистентными к экстремальным условиям среды.

Отсюда различные требования к выращиванию животных разного направления продуктивности. При процессе направленного выращивания скота молочного типа необходимо формировать у животных способность перерабатывать большое количество кормов (особенно грубых и сочных) в молоко при пониженной способности к мясной продуктивности. Для этого животное должно иметь отлично развитые внутренние органы (пищеварения, дыхания, сердечно-сосудистой системы) и молочную железу (вымя).

Мясной скот должен обладать высокой скороспелостью, давать большие приросты, иметь умеренные по емкости органы пищеварения и относительно легкий костяк. Особенности развития различных тканей и органов, а также изменения характера формирования организма определенного направления продуктивности в связи с полом, возрастом и интенсивным кормлением являются отправным условием рациональной системы выращивания молодняка крупного рогатого скота. В качестве исходных показателей планирования направленного выращивания является живая масса молодняка для племенных целей как минимум на уровне класса элита, а пользовательных - I класса. В последние годы сложились следующие системы выращивания телок по интенсивности роста и уровню приростов живой массы в разные возрастные периоды:

1. Интенсивное выращивание, предусматривающее постепенное снижение приростов с возрастом. Оно базируется на использовании биологической способности молодого организма интенсивно откладывать в теле активные белковые вещества, хорошо расти и развиваться.
2. Выращивание при умеренном уровне кормления до наступления половой зрелости (до 8-10 месяцев) и при повышенном - в период физиологического (хозяйственного) полового созревания и интенсивного развития молочной железы.
3. Выращивание при умеренных приростах в первые два-три месяца жизни и с получением высоких приростов в последующем возрасте. Такая система принята как основная в США, Англии, Канаде и других странах, базируется на экономии дорогостоящих молочных кормов.
4. Выращивание с некоторой задержкой роста до полутора лет и при высоком уровне кормления в последующем (нетелей). Эта система апробирована и широко применяется в Швеции (А. Ганссон).
5. Выращивание при разных приростах по сезонам года: более высокие - в пастбищный период и значительно меньших - в стойловый период.

Первая система выращивания широко распространена и оправдала себя в племенных хозяйствах, вторая и третья может быть рекомендована для промышленных хозяйств молочного направления. В хозяйствах, хорошо обеспеченных пастбищами, применима пятая система. Последние четыре системы выращивания ремонтного молодняка основаны на использовании способности животных компенсировать временные задержки роста. Основным критерием интенсивного роста телок молочных и молочно-мясных пород

является коэффициент увеличения их живой массы от рождения до 18-месячного возраста в 11-12 раз, а к 24 месяцам - 13-14 раз. Эти показатели могут считаться оптимальными нормативами интенсивного выращивания ремонтных телок молочного скота

### **Технология производства молока при привязном способах содержания коров**

1. Привязное содержание. Является основным в молочном скотоводстве (95 %).

Преимущество его по сравнению с беспривязным состоит в том, что индивидуальное закрепление и обслуживание коров позволяет получать продукции на 12-20 % больше и удлинять срок хозяйственного использования на 2-3 лактации.

Организация привязного содержания целесообразна в двух-четырёх-рядных коровниках вместимостью на 100 и 200 коров при расположении в одном ряду не более 50 животных с доением на установках с молоко-проводом. Раздача корма мобильная кормораздатчиками типа КТУ-10. Уборка навоза скребковыми транспортерами (ТСН-160, ТСН-3.0Б, ТСН-2). Полы в стойлах с уклоном 1-2° в сторону навозного прохода делают из керамзита, бетона, асфальта, резинобитума. Подстилка - солома или опилки. При содержании животных на привязи им представляются активные прогулки. Это способствует укреплению их здоровья и нормальному функционированию воспроизводительной системы.

Выгульные дворы устраивают вдоль продольных стен коровника или относят на определенное расстояние и совмещают их с летним лагерем. Норма площади выгульного двора из расчета 8 м<sup>2</sup> твердого покрытия или 20-25 м<sup>2</sup> без него. На выгулах устраивают кормушки, из расчета фронта кормления 0,8 м, теневые навесы. Зоогигиенические нормативы в коровнике привязного содержания следующие: температура воздуха не менее 10 °С зимой, относительная влажность - 75 %, содержание углекислого газа - 0,25 %, аммиака не больше - 0,2 мг/л.

В зависимости от природно-климатических и хозяйственных условий привязное содержание имеет свои особенности. Так, в районах достаточного увлажнения, обеспеченными пастбищами, содержание коров на привязи в стойловый период сочетают с пастбищным содержанием летом. Если пастбищные участки расположены дальше, чем на 2-2,5 км от фермы, устраивают летние лагеря с передвижными доильными установками. Для пастбы формируют гурты не больше, чем по 150-200 коров (лучше по 110-120 коров).

В хозяйствах, где высокая распаханость земель и нет пастбищ, летом коров содержат в лагерях, расположенных вблизи посевов культур зеленого конвейера. При этом животных не пасут, зеленый корм из сеяных трав скашивают и скармливают коровам.

Учитывая основной недостаток привязного содержания - низкая производительность труда и некоторые издержки воспроизводства стада, необходимо дальнейшее совершенствование этого способа в направлении комплексной механизации и автоматизации основных процессов - доения, кормления, уборки и утилизации навоза, а также организации активного движения животных в стойловый период.

Хорошие результаты при стойлово-лагерной и стойловой системах содержания молочного скота могут быть получены при кормлении животных в летний период силосом и сенажем. Такая система с успехом применяется на молочном комплексе «Кутузовка»

Харьковской области. Из опыта этого хозяйства видно, что использование культур зеленого конвейера в виде силоса и сенажа повышает сбор кормовых единиц с 1 га на 25-40% и позволяет иметь среднесуточные удои по стаду на уровне 12-14 кг при расходе 250-300 г концентратов на 1 кг молока.

При любой системе содержания в пастбищный период молочный скот должен быть бесперебойно обеспечен зеленым кормом в натуральном или законсервированном виде из расчета 40-60 кг на корову в сутки, в зависимости от природно-экономических условий зоны и особенностей хозяйства.

В промышленной технологии производства молока важное значение имеет решение вопроса о рациональном способе содержания коров в зимний период. На крупных фермах и комплексах применяют привязное и беспривязное содержание коров. Оба способа

имеют свои достоинства и недостатки, проявляющиеся по-разному, что связано с конкретными природно-экономическими условиями.

**Привязное содержание коров** обеспечивает лучшие условия для формирования кормления и раздоя коров. Однако в этом случае затраты труда на 1 ц молока в 1,3-1,6 раза выше, чем при беспривязном содержании, при равных удоях коров.

Беспривязное содержание коров по сравнению с привязным, позволяет значительно сократить затраты труда, более эффективно использовать средства механизации производственных процессов, способствует рационализации труда скотоводов. При этом затраты корма в стойловый период на продукцию выше на 5-10 %, чем при привязном содержании, из-за высоких затрат энергии на двигательную активность животных.

Наибольшее распространение получило беспривязное содержание с боксами для отдыха, изолированными от кормовой зоны, и удалением навоза дельта-скреперами (УС-10 и УС-15).

Размеры боксов: ширина 1-1,1 м, длина 1,9-2,1, разделители боксов монтируют из металлических труб диаметром 1,5-2 дюйма, высотой 1-1,2 м. Полы в боксах делают из дерева, асфальта, битумно-керамзитовых плит и других материалов. Если навоз хранится в подпольном хранилище, то боксы застилают древесными опилками или соломенной резкой. Пол бокса должен быть на 20-25 см приподнят над уровнем пола навозного прохода. Ширина планки решетчатого пола 80-120, а щелей - 30-40 мм.

Животных формируют в группы с учетом их физиологического состояния и размещают в секциях по 40-50 коров. Перемещать коров из одной группы в другие группы следует как можно реже, стараться сохранять постоянство групп в течение 6-8 месяцев лактации в зависимости от продуктивности коров. Содержать коров-первотелок и взрослых коров следует отдельно. Продолжительность разовой дойки на ферме, комплексе не должна превышать 3-3,5 часа. Продолжительность пребывания коров на преддоильной площадке - не больше 10-15 минут. Приучение нетелей к доильной установке осуществляется в течение 20-24 дней. Применяют четырехкратную раздачу объемистых кормов, особенно зеленой массы трав, трехкратное доение - в течение первых 4-5 месяцев лактации.

Выбор доильных машин зависит от способа содержания коров. При привязном содержании лучше применять доение на установках с молокопроводом (АДМ-8А-1, АДМ-8А-2), а при беспривязном - в доильных залах на установках УДЕ-8 («Елочка»), УДТ-6 («Тандем»), УДА-6А, УДА-8А и УДС-3А (пастбищах).

Кратность доения коров зависит от конкретных хозяйственных условий и пород скота. Сокращение числа доек с 3 до 2 раз в сутки способствует росту производительности труда в молочном скотоводстве в среднем на 20 %, однако при этом отмечается значительное снижение молочной продуктивности коров.

Беспривязный способ содержания коров наиболее полно отвечает биологическим потребностям животных, позволяет значительно повысить производительность труда за счет крупногруппового содержания животных, унифицированного их обслуживания, использования высокопроизводительных доильных установок типа «елочка» и «тандем», эффективных средств навозоудаления.

Суть его состоит в том, что скот содержится без привязи в условиях, приближающихся к естественным. Во всех случаях принцип содержания групповой; численность технологических групп в секциях зависит от сроков их комплектования, мощности фермы, применяемых установок и производительности труда работников. Основное помещение используется исключительно для отдыха животных, поэтому в коровнике не монтируют никакого технологического оборудования, что позволяет разместить в нем в полтора раза больше животных по сравнению с привязным способом.

В настоящее время на фермах с беспривязным содержанием коров получают только 4 % валового производства молока. Однако эта технология считается перспективной, и в дальнейшем в стране планируется 15 % всего поголовья перевести на беспривязное содержание.

Беспривязный способ содержания применяется в нескольких вариантах: боксовый — с разделением зон кормления и отдыха кормонавозным проходом; комбибоксовый — в боксах, примыкающих к кормушкам (кормовым столам); на глубокой периодически сменяемой подстилке.

Каждый из них в зависимости от системы раздачи кормов и навозоудаления имеет свои модификации.

Коров комплектуют в группы с разницей в сроках отела не более 28 дней. На крупных фермах в период массовых отелов при комплектовании групп следует учитывать фактическую суточную продуктивность коров. Состав технологических групп должен быть постоянным, а размер - в пределах 25...50 голов. Животных разных групп содержат в отдельных секциях. Доеение коров проводят в доильных залах на установках «карусель», «елочка» и «тандем».

Применение доильных установок станочного типа улучшает условия труда на процессе доения, делает его привлекательным и производительным. Кроме того, при такой технологии в 4...5 раз сокращается протяженность молокопровода, что обеспечивает необходимый санитарный уход за ним и повышает качество молока.

Для раздачи кормов используют комбинированные погрузчики-раздатчики. Применяют автоматизированные кормовые станции для индивидуального нормированного скармливания концентрированных кормов. В этом случае количество коров во всех группах должно быть одинаково — 24...26 голов, что связано с производительностью техники.

Навоз удаляют при содержании животных на глубокой подстилке с помощью бульдозеров, а при боксовом и комбибоксовом содержании — скреперными установками с подачей его в навозохранилище с помощью оборудования различных конструкций для выгрузки навоза.

Лучшие молочные фермы Российской Федерации, применяющие технологию производства молока при беспривязном содержании коров, на производство 1 ц молока при годовом удое коров 4...6 тыс. кг затрачивают 1...2 чел.-ч, а на одного работающего приходится 30...45 голов

#### **Подготовка к осеменению, стельность, отел, послеродовый период при поточно-цеховой системе получения молока.**

Применяемый на молочных фермах традиционный метод обслуживания маточного поголовья основан на закреплении за операторами постоянных групп коров независимо от их физиологического состояния и уровня продуктивности. Когда в одной группе содержатся новотельные, заканчивающие лактацию, сухостойные коровы, а иногда и нетели, то оператор не в состоянии обеспечить равноценный уход за всем поголовьем. На современной ферме оператор обслуживает 50 и более коров, из них доятся 35 – 40, остальные находятся в запуске и попусту занимают место в дорогостоящем помещении. С переводом коровы в родильное помещение ее место пустует, а значит, снижается эффективность использования доильного оборудования.

Сухостойным коровам и нетелям необходимо больше двигаться и получать рацион, отличающийся от рациона кормления дойных коров. Но дифференцировать кормление невозможно, потому что современные механизмы не в состоянии нормировать кормление коров в группе в зависимости от их физиологического состояния и уровня продуктивности. Особенно не желательно, когда операторы осуществляют работы, не связанные с доением. Их труд, как и труд других работников молочной фермы, должен быть строго специализирован.

Все эти и многие другие факторы привели к необходимости изменить привычный метод обслуживания маточного стада крупного рогатого скота и ввести более глубокое разделение труда работников молочных ферм. Таким образом появилась новая технология, основанная на внутрифермской специализации и цеховой организации труда, получившая название Поточно-цеховой системы производства молока (ПЦС).



Сущность ее заключается в том, что для животных создаются более благоприятные условия кормления и содержания в зависимости от их физиологического состояния и уровня продуктивности, а также обеспечивается четкая организация воспроизводства стада. Все поголовье коров разделяют на технологические группы, которые размещаются в разных помещениях или в секциях одного помещения. По мере изменения физиологического состояния животных переводят из одного цеха в другой, образуя живую поточную линию.

Применяют несколько вариантов поточно-цеховой системы, но наибольшую эффективность обеспечивает четырехцеховая технология:

1. сухостойных коров и нетелей;
2. отела;
3. раздоя и осеменения;
4. производства молока.

Такое разделение позволяет приспособить основные элементы технологии к физиологическим особенностям организма животных в разные периоды межотельного цикла, проводить углубленную работу по воспроизводству стада, четко определить круг обязанностей животноводов и зооветспециалистов, упорядочить их рабочий день, обеспечить контроль качества труда и производимой продукции. При такой цикличности использования животных все звенья межотельного цикла укладываются в один календарный год. Умелое чередование периодов нагрузки и отдыха обеспечивает интенсивное и многолетнее использование коров при высокой продуктивности.

### **Цех отела**

Предназначен для обеспечения нормального течения родового акта коров, получения и сохранения всех родившихся телят, подготовки коров к предстоящей лактации, не допустить заболеваний родополовой системы.

Цех отела включает 4 секции: предродовую, родовую, послеродовую, профилакторий для телят. Иногда в него включают также: ветеринарную аптеку, моечную и подсобные помещения. Перед поступлением в цех отела коров и нетелей подвергают тщательному ветеринарному осмотру и санитарной обработке. Основное внимание обращают на состояние вымени. Подрезают разросшиеся копыта и при необходимости остригают волос на вымени.

Коровы поступают в предродовую секцию за 10 дней до отела. Здесь их содержат на привязи в стойлах с размерами пола 2\*1,5 м, кормят сеном вволю и концентратами (1,5 – 2 кг), которые исключают из рациона за 2 дня до отела. С появлением признаков наступающих родов животных переводят в родовую секцию. Предродовыми признаками служат размягчение связок у корня хвоста, выделение прозрачной слизи из половых органов, набухание вымени. Корова беспокоится, оглядывается назад, переступает ногами, то ложится, то встает. Корову тщательно моют теплой водой мылом, заднюю часть туловища обмывают раствором фурацилина (1 г на 5 л воды) либо 0,5%-м раствором хлорамина или марганцовки (1 г на 1 л воды).

Для растела коров оборудуют специальные боксы-денники размером 3,5\*3 м. Количество денников составляет 20 – 25% от числа мест в цехе отела. Стены денников сплошные, высотой 1,7 м. Денники оборудуют кормушками и автопоилками, пол обильно застилают сухой соломой. Коров содержат беспривязно. Наблюдения показывают, что в таких денниках отелы проходят более благополучно, чем в стойлах. Однако круглосуточное дежурство операторов в родильном отделении обязательно.

Если за коровой хорошо ухаживали в сухостойный период и полноценно кормили, отел обычно проходит легко и быстро, не более часа.

Родившегося теленка принимают на чистую мешковину, брезент или клеенку, сразу же удаляют слизь из ноздрей, рта, ушей и протирают их чистой тряпочкой, смоченной раствором борной кислоты (2 чайные ложки на 0,5 л воды). Если при рождении пупочный канатик не оборвался, его обрезают ножницами, на расстоянии 10 – 12 см, выдавливают из

пуповины кровь и дезинфицируют 5%-й настойкой йода или крепким раствором марганцовки.

После приема телят загрязненную подстилку из-под коровы убирают, настилают свежую и сухую. Послед складывают в железный ящик с последующим его захоронением. Заднюю часть тела коровы обмывают теплой водой с мылом, вытирают чистой мешковиной и дают возможность корове-матери облизать телят. Этот технологический прием научно обоснован. При облизывании корова хорошо очищает телят от слизи, массирует его тело и ускоряет высыхание кожи. В результате теленок быстро обсыхает, приобретает глубокое дыхание, усиливается его сердечно-сосудистая деятельность. Он быстро встает и устойчиво держится на ногах.

Спустя 30 – 40 мин после отела корове выпаивают собранную амниотическую жидкость, дают 1 – 2 ведра теплой, слегка подсоленной воды (100 г соли на 10 л воды).

Рекомендуется так же выпоить 2 – 3 л молозива, разбавленного водой. У новотельной коровы под воздействием околоплодной жидкости ускоряется отделение последа и субинволюция матки. Для ускорения отделения последа положительный эффект дает выпаивание корове через 1,5 – 2 ч после отела 4 – 5 л настоя, приготовленного из 2 – 3 высушенных шляпок подсолнечника, заготовленных летом в период активного цветения.

Кормление коровы-рожицы имеет свои особенности. В день отела ей дают хорошее мелкостебельчатое сено, а на вторые сутки готовят теплое пойло из овсянки или отрубей. В течение 3 – 4 дней рацион коровы состоит из хорошего сена и болтушки из концентратов в количестве 1,5 – 1,8 кг. Начиная с 5-го дня постепенно вводят в рацион другие корма. Поят ее теплой водой. Спустя 3 дня после отела корове предоставляют легкие прогулки в загоне.

Новорожденный теленок находится вместе с матерью 12 – 18 ч. Совместное содержание коров и телят положительно сказывается на резистентности молодого организма и уменьшает случаи задержания последа и заболевание коров маститом. Перед тем как подпустить телят, вымя коровы обмывают и подтирают полотенцем, смоченным дезинфицирующим раствором (0,5%-й раствор дезмола или однохлористого йода, гипохлорита натрия или кальция, 1%-й раствор хлорамина). Первые струйки молозива сдаивают в отдельную посуду, освобождая сосковые каналы от «пробок» и визуально устанавливают качество молозива. Сдаивание первых 3 – 4 струек, богатых микроорганизмами, предупреждает заболевание новорожденных телят. Подпуск телят к корове для сосания не ограничивают. Независимо от подсоса корову доят по распорядку дня, принятому на ферме.

Профилакторий для телят разделяют на 4 – 6 изолированных секций, используемых по принципу «пусто – занято». В каждой секции устанавливают индивидуальные клетки с решетчатым дном, приподнятым над полом на 40 см. Нагрузка на оператора по обслуживанию новотельных коров в дородовой и послеродовой секциях – 25, в профилактории – 35 – 40 голов.

### **Цех раздоя и осеменения**

Под раздоем подразумевают, ряд мер, направленных на повышение молочной продуктивности коров в течение всей лактации и, особенно, в ее первую треть. Этот цех комплектуют новотельными коровами спустя 10 – 15 дней после отела. Здесь создают самые благоприятные условия кормления и содержания, которые позволяют получать от животных максимум продукции, сохранять здоровье и осеменять в намеченные сроки. В этом цехе организуют раздой коров путем авансированного кормления, выполнение правил машинного доения и ухода за выменем.

Продолжительность пребывания коров в цехе раздоя 90 – 100 дней. Цех раздоя одновременно выполняет функцию контрольно-селекционного двора, где решается вопрос о дальнейшем использовании коров-первотелок. Первотелку оставляют в стаде, если ее продуктивность за лактацию в товарных хозяйствах равна или больше среднего удоя по стаду, в племхозах – не менее 70% удоя полновозрастных коров.

Непременным условием в цехе раздоя является ежедневный активный моцион коров зимой и пастбищное содержание летом. Продолжительность и техника проведение прогулок аналогичны цеху сухостойных коров, но по объему нагрузок они должны быть несколько интенсивнее. Пребывание животных на свежем воздухе, солнечная инсоляция, активация мышечной деятельности и возможность общения с другими особями стада стимулируют обменные процессы. При этом феномены полового цикла проявляются четче, легче выявляется охота, повышается оплодотворяемость, сокращается сервис-период. Нагрузка на оператора при привязном содержании 25 – 40 коров, при беспривязном – 70 – 100. Большую работу в цехе проводит техник по искусственному осеменению и ветврач-гинеколог.

Осеменяют коров перед дойкой. Животных после осеменения выдерживают на привязи не менее 4 ч, а при двукратном осеменении – до окончания половой охоты.

### **Цех производства молока**

Назначение этого цеха – сохранение высокой продуктивности дойных коров в течение лактации, профилактика заболеваний вымени, обеспечение нормального течения беременности и проведение своевременного качественного запуска.

Перевод коров в этот цех совпадает с прекращением роста удоев и поэтому назначение его состоит в поддержании достигнутого уровня продуктивности как можно более длительное время. В цех производства молока коровы поступают оплодотворенными, и в связи с этим задачей цеха является создание условий, обеспечивающих нормальное течение беременности и развитие здорового приплода. Здесь же организуют своевременный и правильный запуск коров.

Для коров с удоем 2500 – 3000 кг молока запуск не представляет проблемы, поскольку их разовые удои к концу лактации составляют 4 – 6 кг. Запуск высокопродуктивных коров с суточным удоем и в конце лактации 15 кг и более требует большего внимания зоветспециалистов и мастерства оператора.

В начале запуска из рациона исключают сочные корма. Если удои снижаются недостаточно быстро, то исключают концентраты и ограничивают потребление воды. Корову переводят на однократное доение, а через 3 – 4 дня доят через день, два, три. Затем доение прекращают совсем. В начальный период запуска коров можно менять местами. Такой прием эффективно снижает удои, так как происходит смена обстановки и соседей по стойлу. Очень важно во все дни запуска корову выдаивать полностью, в противном случае даже не большой остаток молока в вымени приводит к его огрубению. В течение двух недель после запуска необходимо контролировать состояние вымени, и если оно уменьшилось в объеме и из вымени коровы выделяется водянистая клейковидная жидкость - значит, корова запущена, и ее надо кормить по нормам и рационам, предназначенным для стельных сухостойных коров. В цехе производства молока нагрузка на оператора при привязном содержании и доении в молокопровод 40 – 50 коров, при беспривязном (боксом) – до 150.

В летний период технологические группы коров сохраняют и содержат отдельно. Летний лагерь оборудуют в соответствии с цеховой структурой стада.

### **«Факторы, влияющие на мясную продуктивность скота»**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Организм животного во время роста и развития претерпевает ряд изменений, влияющих на его мясную продуктивность. Уровень мясной продуктивности скота, а также качество говядины зависят от многочисленных факторов, которые можно объединить в три наиболее важные категории:

- наследственность животного;
- физиологическое состояние;
- условия внешней среды.

### **4.2 «Функционально -технологические признаки мяса»**

Пр В связи с этим особенно важное значение приобретает знание функционально-технологических свойств (ФТС) различных видов основного сырья и их компонентов, понимание роли вспомогательных материалов и характера изменения ФТС под воздействием внешних факторов.

Вопрос рассмотрения ФТС неразрывно связан с проблемами:

1. оценки технологических функций и потенциальных возможностей использования сырья;
2. выбора вида, соотношений и условий совместимости компонентов рецептуры;
3. обоснования условий и параметров обработки сырья, что особенно существенно при изготовлении мясных эмульсий и осуществлении термообработки;
4. направленного регулирования свойств отдельных видов используемого сырья и мясных систем в целом;
5. прогнозирования характера изменения свойств мясных систем на различных этапах технологической обработки;
6. рационального использования белоксодержащих компонентов;
7. получения мясопродуктов гарантированного качества.

Под функционально-технологическими свойствами мясного сырья в прикладной технологии мясопродуктов понимают совокупность показателей, характеризующих его способность связывать и удерживать влагу и жир (влаго- и жиросвязывающая способность, влаго- и жиропоглощение), образовывать устойчивые эмульсии (эмульгирующая способность, стабильность эмульсии) и гели (способность гелеобразования, клейстеризации, желирования); сенсорные характеристики (цвет, вкус, запах), величину выхода и потерь при термообработке.

Функционально-технологические свойства мясных систем взаимосвязаны с количественным содержанием основных пищевых веществ, в первую очередь миофибриллярных белков и липидов, и их качественным (амино- и жирнокислотным) составом. Функционально-технологические свойства мясного сырья модифицируются во времени в процессе развития автолитических изменений, при механической обработке (массирование, тендеризация, измельчение разной степени), при выдержке в посоле, термообработке и других технологических воздействиях.

Прогнозирование поведения мясной системы представляет достаточно сложную задачу. Необходимо учитывать функционально-технологические свойства каждого ингредиента рецептуры и роль каждого из них в формировании качественных характеристик готового продукта. Степень выраженности функционально-технологических свойств сырья

#### **4.3 «Типы специализированных хозяйств по производству говядины. Промышленное производство говядины. Типы откорма скота. Особенности откорма скота на механизированных площадках. Откорм и нагул выбракованных коров»**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Мясное скотоводство - это специализированная отрасль по производству высококачественной говядины и тяжелого кожевенного сырья, базирующаяся на разведении крупного рогатого скота специализированных мясных пород и их помесей с молочным и комбинированным скотом.

Говядина от животных специализированных мясных пород обладает высокими вкусовыми, питательными и кулинарными качествами. Ее принято относить к наиболее ценным продуктам питания человека. Обусловлено это тем, что скот специализированных мясных пород обладает своеобразным типом обмена веществ, предопределяющим его высококачественную мясную продуктивность. Сало в тушах животных мясных пород, как правило, откладывается внутри мышц, в толще мышечной ткани и носит название внутримускульное сало, что образует так называемое «мраморное» мясо, для которого

характерна высокая сочность, нежность, т. е; все те качества, позволяющие высоко его ценить и пользующееся повышенным спросом у потребителей.

Высокое качество говядины от специализированного мясного скота обусловлено действием двух факторов. Первый из них - многолетний отбор и подбор, которые были направлены на создание и консолидацию животных специализированного мясного типа, характеризующихся повышенным развитием мышечной ткани, особенно в тех частях туловища, дающих наиболее ценную говядину. В результате длительного чистопородного разведения таких животных (более 200 лет) этот признак консолидирован и стойко передается по наследству.

Второй фактор - условия кормления и содержания. Большую часть жизни как взрослые, так и растущие животные мясных пород находятся в естественных природных условиях (на пастбищах). В период наиболее интенсивного роста и развития организма основным кормом для телят мясных пород является самый высокоценный - это молоко коровы-матери, а также пастбищная растительность. Это оказывает положительное влияние на состав мышечной ткани и качество ее белков. Белковокачественный показатель высококачественной говядины (отношение триптофана к оксипролину), по данным Всероссийского научно-исследовательского института мясной промышленности, составляет 5,8, в средней - 4,8, в низкокачественной - 2,5. Говядина мясного скота относится к классу высококачественной, а молочного - средней и низкокачественной.

*Животноводческий комплекс* – это крупное специализированное предприятие промышленного типа с поточной технологией и целесообразным сочетанием определенных способов кормления, содержания и обслуживания животных, обеспечивающих высокую производительность труда и продуктивность животных на основе максимальной механизации и автоматизации всех процессов.

*Особенности комплексов по производству говядины:* значительная концентрация скота; оптимальные рационы кормления в течение всего периода содержания; высокий уровень механизации и автоматизации всех производственных процессов; высокий выход продукции при минимальной себестоимости.

Телята в возрасте 15-20 дней на комплекс закупаются из близко расположенных хозяйств, специализирующихся на производстве молока. Из телят формируются однородные по живой массе и возрасту группы животных по 360 гол.

Цикл содержания животных состоит из двух периодов:

*I период* – подготовка и интенсивное выращивание до 4-х месячного возраста);

*II период* – интенсивное дорастивание и откорм (с 4 до 13 месяцев). Общий прирост живой массы за 392 дня составляет 405 кг при среднесуточном приросте 1033 г. Используют концентратно-сенажный тип кормления, через каждые 13 дней группа в 352 животных отправляется на мясокомбинат.

Выращивание и откорм молодняка проводится в помещениях размером 23,4 м x 126 м, которые делятся на 3 секции по 360 телят, в них оборудуют 20 станков, где помещают по 18 телят. В станках устанавливают автопоилки и кормушки, разделенные на 2 части: для ведер – поилки с молоком; подкормки телят сеном и комбикормом.

Для дорастивания и откорма молодняка используют помещения размером 23,4 x 84 м, разделенные на две секции по 20 станков в каждой, вмещающих по 18 животных. Станки укомплектовывают автопоилками и кормушками.

Полы в помещениях по всей площади решетчатые, выполненные из железобетона. Микроклимат в помещениях поддерживается с помощью приточной вентиляции.

Кроме производственных помещений в состав комплекса входят подсобные здания и сооружения: ветсанпропускник, помещения для приема и отгрузки животных, склад сена, силосно-сенажные площадки с наземными траншеями, убойный цех с лабораторией, гараж с механической мастерской, кормоцехи, навозосборники с насосной станцией и др.

Широкое распространение получил опыт строительства и эксплуатации откормочных площадок открытого типа. Оптимальными являются площадки вместимостью 1500-4000 голов. Комплектуют откормочные площадки здоровыми, хорошо развитыми животными, отличающимися повышенной жизнестойкостью с живой массой 150-300 кг.

Откорм является заключительным процессом производства говядины, в результате которого увеличивается живая масса скота, повышается его упитанность, улучшается качество мяса. Убойный выход скота после откорма достигает 55-60% и более.

В зависимости от возраста животных техника откорма имеет свои особенности, различают:

- *откорм молодняка, реализуемого на мясо в возрасте 13-15 месяцев.* Предусматривается интенсивное выращивание и откорм (как это принято на специализированных комплексах), чтобы к 13-15 мес. живая масса составляла 420-450 кг.;

- *откорм молодняка до 18-20 месяцев.* Животных выращивают менее интенсивно, чтобы живая масса к постановке на 3-х месячный откорм составляла 340-360 кг. При суточных приростах 900-1000 г к концу откорма животные имеют живую массу 430-470 кг, убойный выход 56-60%. Откорм проводят на рационах с содержанием концентрированных кормов до 30-35% от общей питательности;

- *откорм животных старше двух лет* (выбракованные коровы, быки, волы). Взрослый скот в зависимости от упитанности откармливают 2-3 месяца с расчетом получения суточных приростов 900-1000 г, что обеспечивает увеличение живой массы животных за период откорма на 60-90 кг.

Рационы для животных по группам с учетом возраста, пола и живой массы составляют на основании норм кормления. Все процессы, связанные с раздачей кормов и уборкой навоза, механизированы.

В мясном скотоводстве России распространены:

- *специализированные мясные хозяйства*, полностью обеспечивающие животноводство кормами собственного производства, с большим поголовьем мясного скота и законченным оборотом стада;

- *специализированные мясные хозяйства-репродукторы*, создаваемые в зонах с большими площадями естественных кормовых угодий и ограниченными возможностями полевого кормопроизводства. Эти хозяйства занимаются воспроизводством мясного скота, выращивают для себя только ремонтный молодняк, а остальное поголовье передают на интенсивный откорм в другие;

- *хозяйства, специализирующиеся на выращивании и откорме молодняка*, поступающего из хозяйств-репродукторов. Их создают в зерновых районах, где можно организовать интенсивное кормопроизводство на пашне, а также вблизи предприятий пищевой промышленности, чтобы использовать отходы для откорма скота.

Технология мясного скотоводства включает три основных элемента:

1. Воспроизводство, подсосное выращивание телят под коровами до 6-8-месячного возраста, сезонные зимне-весенние или весенне-летние отелы.
2. Выращивание достаточного количества молодняка для ремонта.
3. Дорастивание и интенсивный откорм сверхремонтного молодняка и выбракованного взрослого скота.

Открытые площадки для откорма получили распространение в районах с мягким климатом. При такой организации откорма затраты труда на 1 ц прироста живой массы скота снижаются в 2,3-3,7 раза, а его себестоимость на 63-68% по сравнению с откормом животных в помещениях.

*Нагул* — самый простой и дешевый способ производства мяса: стоимость прироста в сравнении с другими типами откорма снижается в 6-7 раз.

Свободное движение скота при пастбищном содержании, обилие света, чистый воздух благоприятно влияют на организм животных.

Зеленая трава содержит все необходимые для организма питательные вещества: белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные элементы. Высокая биологическая ценность зеленого корма способствует энергичному росту животных и высокой интенсивности откорма скота.

#### **4.4 «Типы специализированных хозяйств по производству говядины. Оборудование для мечения животных»**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Существуют различные типы специализированных предприятий. По источникам поступления кормов выделяются специализированные хозяйства, работающие на кормах полевого производства, и хозяйства, использующие для откорма отходы промышленности, перерабатывающей сельскохозяйственное сырье (жом, барду и др.).

По характеру кормообеспечения выделяют следующие типы хозяйств:

1. с земельными угодьями и централизованным обеспечением комбикормами;
2. обеспечиваемые зернофуражом на основе межхозяйственной кооперации;
3. использующие концентраты собственного производства.

Мечение животных — важнейшее мероприятие, которое возникло практически с момента появления животноводства и на раннем этапе сводилось к единственному параметру распознавания: «свой — чужой». В дальнейшем, с развитием животноводства, появилась потребность привязки к метке большего количества информации, чем просто примитивная принадлежность, что, в свою очередь, потребовало от метки не только уникальности, невозможности дублирования или подделки, но и определенной технологичности в использовании.

Методов мечения животных использовалось множество, но ни один из них не удовлетворял вышеописанным требованиям, основным из которых, безусловно, является уникальность. Любая метка — часть информационной системы, и суть содержащихся в ней данных — быть максимально достоверными. Это совершенно необходимо, потому что на поиск и отсеивание неверной информации в больших массивах данных придется затрачивать немало времени и средств. К этим потерям необходимо также добавить и прямые убытки, к которым может привести неадекватное решение, принятое на основе неверной информации.

#### **4.5 «Промышленное производство говядины. Организация уборки и хранения навоза»**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Основную массу говядины в нашей стране получают от скота молочных и комбинированных пород. Промышленные комплексы по выращиванию и откорму скота, построенные в основном вблизи крупных городов в зонах интенсивного молочного скотоводства, не только снабжают население высококачественной говядиной, но и способствуют увеличению производства молока в окружающих хозяйствах, которые передавая телят на комплексы, имеют возможность увеличивать численность молочных коров и повышать товарность молока.

Животноводческий комплекс - это крупное специализированное предприятие промышленного типа с поточной технологией и целесообразным сочетанием определенных способов кормления, содержания и обслуживания животных, обеспечивающих высокую производительность труда и продуктивность животных на основе максимальной механизации и автоматизации всех процессов. К особенностям комплексов по производству говядины относятся: значительная концентрация скота, рационы его кормления в течение всего периода содержания, дифференциация откормочных операций, высокий уровень механизации и автоматизации всех производственных процессов и наивысший выход продукции нужного качества при минимальной ее себестоимости.

Навоз и помет – ценные органические удобрения, позволяющие повысить урожайность сельскохозяйственных культур. Перевод животноводства на промышленную основу, строительство крупных животноводческих комплексов обуславливает резкое увеличение сосредоточенных объемов навоза, который должен быть переработан для полноценной его утилизации, не допуская загрязнения окружающей среды. Удаление, переработка и использование такого количества навоза (в особенности жидкого) – одна из наиболее сложных проблем промышленного животноводства. В зависимости от вида животных, способа их содержания, рациона кормления меняется состав навоза и его удобрительная ценность. При использовании на фермах К.Р.С. в качестве подстилки соломы или торфа получается «твердый» навоз ( $W < 80 \%$ ). При бесподстилочном содержании навоз имеет полужидкую консистенцию влажностью до 92 %, а при разбавлении его водой – более 92 % («жидкий» навоз). Уборка навоза из животноводческих помещений - одна из трудоемких и слабо механизированных работ на фермах. Затраты труда на уборку и переработку навоза составляют 25 – 30 % от общих затрат на свиноводческих фермах и фермах К.Р.С. Из-за отсутствия комплексной механизации работ по уборке помещений, хранению и переработке навоза резко ухудшается и качество этого удобрения. Необходимо отметить, что из всех операций технологической линии наибольшие затраты труда приходятся на очистку стойл (от 50 до 80 % от общих затрат на уборку, транспортировку и обработку навоза).

#### **4.6 «Типы откорма скота. Особенности откорма скота на механизированных площадках. Откорм и нагул выбракованных коров»**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

В мясном скотоводстве России распространены:

- *специализированные мясные хозяйства*, полностью обеспечивающие животноводство кормами собственного производства, с большим поголовьем мясного скота и законченным оборотом стада;
- *специализированные мясные хозяйства-репродукторы*, создаваемые в зонах с большими площадями естественных кормовых угодий и ограниченными возможностями полевого кормопроизводства. Эти хозяйства занимаются воспроизводством мясного скота, выращивают для себя только ремонтный молодняк, а остальное поголовье передают на интенсивный откорм в другие;



- хозяйства, специализирующиеся на выращивании и откорме молодняка, поступающего из хозяйств-репродукторов. Их создают в зерновых районах, где можно организовать интенсивное кормопроизводство на пашне, а также вблизи предприятий пищевой промышленности, чтобы использовать отходы для откорма скота.

**Открытые площадки для откорма** получили распространение в районах с мягким климатом. При такой организации откорма затраты труда на 1 ц прироста живой массы скота снижаются в 2,3-3,7 раза, а его себестоимость на 63-68% по сравнению с откормом животных в помещениях.

На откорм принимают молодняк КРС живой массой не менее 260-280 кг, а также выбракованных взрослых животных. Из поступившего в хозяйство скота формируют группы животных ( по живой массе, возрасту и полу) численностью по 50-200 голов.

Откармливают скот на жоме, силосе или сенаже. Для балансирования рациона используют концентраты, которых дают от 2 до 4 кг каждому животному в сутки. Общая питательность рациона в первый период откорма составляет 8 корм. ед. (750-780 г ПП), во второй – 8,8 (900 г ПП) и в третий период 9,7 корм. ед (1000 г ПП). В летний период скот получает в основном корм зеленого конвейера. Осенью и зимой основные корма – это силос, солома, сенаж и концентраты.

При строгом соблюдении технологии откорма показатели среднесуточного прироста живой массы животного на площадках достигает 1000 г, а его средняя живая масса к концу откорма – 400-450 кг.

Откормочные площадки приходят на смену экстенсивному нагулу. Такой форме откорма следует придавать широкий размах.

В последние годы откорму выбракованных коров уделяют необоснованно мало внимания как ученые, так и практические работники. Из-за этого большая часть взрослого скота поступает на убой низкой упитанности и невысокого живого веса.

При этом происходит потеря производства значительного количества мяса, так как доля выбракованного взрослого скота, главным образом, коров, в общем производстве говядины составляет 30-35 процентов, а по специализированным хозяйствам превышает 50 %.

Убой выбракованных взрослых коров без предварительного откорма способствует формированию среди части населения мнения о том, что говядина от взрослого скота по качеству хуже, чем от молодых животных.

Частично они правы. Еще в 40-х годах прошлого века было установлено, что с возрастом животных коллагеновые и эластичные волокна, входящие в состав соединительной ткани мяса, становятся более жесткими и упругими, что оказывает отрицательное влияние на нежность и кулинарные свойства говядины.

Из-за этого такую говядину рекомендовали для приготовления низкосортных пищевых продуктов и лишь после глубокой термической обработки (консервы, фарши, низкосортные колбасы) или же для технических целей.

Однако, более поздние исследования Российских и зарубежных ученых показали, что такое мнение обосновано лишь по отношению к говядине, получаемой от выбракованных по возрасту животных, которых убивают на мясо без предварительного нагула или откорма в состоянии невысокой упитанности или сразу после окончания лактации (подсосного периода), когда организм животного еще находится в напряженном физиологическом состоянии, связанном с продуцированием молока.

Даже если такие животные имеют удовлетворительную упитанность, это отрицательно сказывается на состоянии всех функций организма, в том числе обуславливающих качество говядины.

#### **4.7 «Ядовитые травы на пастбище, отравления животных на пастбище, симптомы, лечение»**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Помимо отравлений химическими веществами, часто встречаются случаи отравлений животных ядовитыми и вредными растениями, испорченными или неправильно приготовленными кормами (хлопчатниковым и льняным жмыхом, свеклой, картофелем и т.д.).

Известно около 300 видов вредных и ядовитых растений, которые содержат вещества, способные даже в небольших количествах вредно воздействовать на организм животного. Животные обычно не поедают вредные и ядовитые растения, но, когда они голодные, могут поесть их. Это чаще бывает ранней весной и в засушливые годы. Ядовитые растения труднее распознают молодые и завезенные животные. Из числа отравлений ядовитыми травами чаще всего встречаются случаи отравлений вехом ядовитым, чемерицей, плевелом опьяняющим, куколом и горчаком.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

### **5.1 «Тенденции, состояние и перспективы производства говядины в РФ и мире.»**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

В настоящее время мясная промышленность - крупнейшая отрасль пищевой индустрии, выпускающая широкий ассортимент продукции пищевого, технического и медицинского назначения.

Эффективность производства мяса и мясных продуктов в значительной мере зависит от региона, вида и породы животных, условий их кормления и содержания, а также от технической оснащенности мясоперерабатывающих предприятий.

Анализ питания различных групп населения свидетельствует, что в настоящее время потребление пищевых продуктов не только полностью обеспечивает, но у значительной части населения превышает энергетические потребности. В то же время потребность в белках, в первую очередь животного происхождения, удовлетворяется лишь на 80%. Белки – наиболее важные в биологическом отношении вещества. Они являются основным материалом, из которого построены клетки, органы, ткани живого организма, они могут служить источником энергии. С веществами белковой природы связаны основные процессы жизнедеятельности – пищеварение, движение, способность к росту и размножению, катализ и др. У значительной же части населения отмечается чрезмерное потребление жиров и углеводов, недостаток витаминов и минеральных веществ. На протяжении последних десятилетий вследствие механизации и автоматизации труда, сокращения продолжительности рабочего времени, развития общественного и личного транспорта, расширения сети коммунальных услуг энергозатраты человека снизились в 1,5-2 раза.

Необходимо, чтобы ассортимент и состав мясопродуктов соответствовали меняющимся физиологическим потребностям профессиональных и возрастных групп населения страны.

Задачей первостепенной важности является повышение качества мяса и мясопродуктов, что зависит как от сельского хозяйства, так и от перерабатывающих отраслей.

Производство высококачественных мясных продуктов – комплексная задача. Ее решение зависит от совершенствования комплексной и безотходной технологии, дальнейшей автоматизации и механизации сельского хозяйства и перерабатывающих отраслей, снижения сырьевых, энергетических и трудовых затрат, повышения трудовой и производственной дисциплины, профессионального роста кадров.

### **5.2 «Определение параметров продуктивности мясного скота»**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

В Российской Федерации последние два года наблюдается спад поголовья как молочного, так мясного скота. Развивая эту отрасль, можно сэкономить значительное количество

концентрированных кормов и направить их на интенсификацию производства молока, свинины и птицы.

Рост производства говядины в мясном скотоводстве, увеличение численности мясного скота невозможны без применения ценовых, налоговых, кредитных, бюджетных и других регуляторов экономики, направленных на повышение доходов хозяйств, занимающихся этой отраслью. Поэтому на первое место выходит государственная поддержка мясного скотоводства, которая должна составлять не менее 10% от общих бюджетных средств, выделяемых на дотацию животноводства страны.

С целью ускоренного развития отрасли для создания племенной базы мясного скотоводства России, комплектование случной сети высококлассными быками-производителями удельный вес племенного скота должен быть доведён не менее чем до 20% от общей популяции мясного скота.

Мясную продуктивность учитывают и оценивают как при жизни животных, так и после его убоя.

При жизни животных учёт их мясной продуктивности проводится: 1) взвешиванием; 2) осмотром; 3) ощупыванием; 4) измерением. Эти способы позволяют дать количественную и качественную характеристику мясной продуктивности и определить желаемые сроки откорма и убоя животных. К основным показателям мясности скота относят: 1) живая масса; 2) валовый и среднесуточный прирост; 3) упитанность; 4) оплата корма продукцией. Скороспелость скота способность животного в более раннем возрасте давать высококачественную продукцию (мясо, шкуру и др.). Это свойство обусловлено наследственностью животных и может проявляться только при соответствующих условиях среды.

Упитанность скота определяется степенью развития жировой и мышечной ткани. Развитая мускулатура и подкожная жировая ткань придают животным округлые формы, сглаживая выступающие части скелета. Определение упитанности прощупыванием и осмотром требует большого практического опыта.

Однако более объективную оценку мясной продуктивности скота можно сделать после его убоя. Туша же - это туловище животного без головы, шкуры, внутренностей, ног по пястный и плюсневый суставам и мясокостного хвоста.

Немаловажное значение при оценке качества мяса скота придаётся и цвету мышечной ткани - показателю, характеризующему товарный вид и некоторые качественные показатели мяса (рН, влагоёмкость и др.). Мышцы телят отличаются бледно-розовой окраской, а мышцы взрослого скота - темно-красной. С возрастом животных цвет мышц темнеет. Такие изменения в цвете мышечной ткани обусловлены содержанием в них миоглобина.

### **5.3 «Технология специализированного мясного скотоводства»**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Технология содержания мясного скота состоит из трех технологических периодов: содержание коров с телятами на подсосе, дорастивание молодняка и откорм.

Для фермеров представляет интерес технология беспривязного содержания коров с телятами на подсосе в облегченных помещениях или на открытых выгульных площадках, как наиболее простая, обеспечивающая высокую продуктивность мясного скота, низкую его себестоимость и высокую производительность труда.

В первом случае в центре светлого, чистого, без сквозняков помещения устраивают загон для телят, так чтобы они свободно проходили сквозь ограждения. В этом загоне телята получают подкормку. По периметру коровника устраивают из сухой подстилки логово для коров с телятами, а посередине -- кормушки и корыто для воды. В торце коровника устраивают денники для отела, куда переводят коров за 2-3 дня перед отелом и содержат 5-7 дней вместе с теляткой после отела. В летний период коров с телятами содержат в выгульных загонах, а где имеется возможность -- на пастбищах.

#### 5.4 «Особенности технологии мясного скотоводства»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Особенно высоких технико-экономических показателей **мясное скотоводство** достигло в США и Канаде, оно успешно развивается во Франции, Ирландии, Великобритании, Италии. В последние 10—15 лет эта отрасль получает распространение в ряде европейских стран (Венгрия, ФРГ, Болгария и другие), где наметился процесс сокращения молочных коров при росте их молочной продуктивности. Значительные резервы для развития мясного скотоводства по традиционной технологии имеются во многих хозяйствах Западной и Восточной Сибири, Поволжья, Уральского района и Северного Кавказа, а также Казахстана, отдельных районов Узбекистана, Киргизии, Таджикистана и др.

Известно, что **мясное скотоводство** при правильной организации и технологии не требует больших трудовых затрат и дорогостоящих капитальных помещений. Здесь вполне себя оправдывают облегченные помещения, а в ряде районов трехстенные навесы в сочетании с кормовыми площадками для беспривязного содержания животных зимой. Определенные возможности для создания мясных ферм имеют многие хозяйства нечерноземных районов, располагающие большими площадями естественных кормовых угодий, которые в настоящее время слабо используются для получения животноводческой продукции. В этих районах могут и должны получить распространение небольшие фермы, которые организуются на принципах арендного и семейного подряда.

Для размещения скота необходимо использовать старые помещения в отдаленных деревнях и поселках, где имеются значительные естественные пастбищные территории и источники для поения скота (речки, пруды). Ремонт и реконструкция этих помещений, создание тырла для отдыха животных в пастбищный период не требуют больших капитальных затрат и могут быть выполнены самими арендаторами. В Нечерноземной зоне мясные фермы в ближайшие годы целесообразно создавать за счет использования свехремонтных телок и частично выбракованных молодых коров. При этом наиболее выгодно использовать телок для разового получения телят и после 4—6-месячного подсосного его выращивания переводить молодняк на дорашивание и откорм, а первотелок ставить на нагул и откорм, длительностью 60—80 дней и после этого реализовать их на мясо.

#### 5.5 «Технологические модели производства говядины»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

В технологии производства говядины можно выделить 4 периода:

1 - молочный, от рождения до 6 месячного возраста. В этот период животные получают преимущественно молочные корма и приучаются к поеданию грубых, сочных и концентрированных кормов. Кормление должно обеспечить хорошее развитие телят, стимулировать раннее анатомо-физиологическое развитие преджелудков и секрецию пищеварительных соков. В этот период интенсивно растут костная и мышечная ткани. Содержание телят в этот период в клетках небольшими группами.

2 период - послемолочный, выращивание от 4-6 до 7-12 месяцев. В этот период пищеварительный аппарат теленка уже способен переваривать корма. Животные находятся в стадии интенсивного роста. Усиленно растет мышечная ткань. Животные способны давать высокие приросты.

3 - дорашивание 12-15 месяцев. Происходит дальнейший рост костяка и мускулатуры без существенного отложения жира в теле. Животные подготавливаются к интенсивному откорму.

4 - период 15-18 месяцев, интенсивный откорм, когда получают высокие привесы (900-1000 г), доводят животных до высшей упитанности и высокой живой массы. В этот период идет накопление жира.

### **5.6 «Технологическое оборудование мясных ферм»**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

#### **Ограждения откормочных площадок**

Откормочные загоны и пастбища для мясного скота огораживают изгородью с ригелями из доски, проволоки, проволочной сетки, тросов или труб. Изгородь (высота, материал, количество ригелей) выполняется с учетом возраста и массы стада (молодняк или взрослое стадо), находящегося в загонах. К примеру, телята лучше видят ограждения с ригелями из доски и хуже видят проволочные или тросовые ограждения.

При устройстве нескольких смежных загонов в ограждение встраивают электроизгородь, которая позволяет не допустить контакта между животными, находящимися на этих смежных откормочных загонах. Она также используется при необходимости огораживания (от визита диких животных, для контроля стада) больших площадей земельных участков (пастбищ, выгулов, прогонов), огораживание которых традиционными видами ограждений не целесообразно или экономически не выгодно.

В изгороди встраивают ворота и калитки для прохода людей и въезда транспорта. Более удобный способ - встраивание в изгородь "техасских" ворот, представляющих собой решетчатый настил над небольшим рвом, сделанным на дороге в зоне встраивания. Удобно, ведь пастуху нет необходимости открывать-закрывать обычные ворота, а скот не сможет выйти за пределы откормочного загона.

#### **Ограждения кормового стола, кормовой стол, кормовая стена**

Ограждения кормового стола выполняются как в форме простой решетки с регулируемым шейным брусом, в т.ч. с встроенными лотками, так и в форме пространственной конструкции, одновременно служащей лотком, которую скот перешагнуть не может. Все конструкции изготавливаются нами с учетом массы и возраста стада (взрослое стадо, молодняк), находящегося на откормочной площадке. Для защиты от непогоды (ветра, дождя, снега) кормовой стол на открытой площадке может комплектоваться пространственным навесом с кровлей из поликарбоната.

Аналогичные решения используются для строящихся холодных трехстенных навесов с открытой фасадной стороной или переоборудуемых в мясные фермы зданий коровников, телятников, овчарен и прочих построек. В этом случае ограждения кормового стола, лотки встраиваются в наружные стены зданий при проведении реконструкции. Навесом для кормового стола служит крыша здания. Это решение экономит площади помещений, сокращает расходы на строительство, а также позволяет использовать для кормораздачи миксеры различной мощности и габаритов. Кроме того, высота лотков не позволяет грязи с колес тракторов и прицепных миксеров попадать в корма.

#### **Комплексы для содержания мясного скота**

Площадки интенсивного откорма КРС мясных пород могут иметь различную форму, но конструктивно могут быть отнесены к нескольким системным компоновкам:

- открытая грунтовая площадка
- открытая грунтовая площадка с навесом
- открытая бетонированная площадка с навесом
- легковозводимое здание с вентиляционными шторами и бетонными полами
- легковозводимое / капитальное здание с вентиляционными шторами, решетчатыми полами и подземным навозохранилищем

### **5.7 «Организация кормления мясного скота разных половозрастных групп»**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

#### **Кормление сухостойных коров и нетелей**

Для получения высокой молочной продуктивности и рождения здорового теленка, важное значение, имеет подготовка коров и нетелей к последующей лактации. В сухостойный период в организации должно накопиться определенное количество питательных веществ, макро- и микроэлементов, а также витаминов, расход которых во время лактирования коров очень большой. Запускают коров постепенно в течение 10- 15 суток с учетом продуктивности. При этом уменьшают дачу сочных и концентрированных кормов и сокращают кратность доения. Завершающую подготовку к запуску заканчивают в течении 5- 7 дней.

Зимой в рационы стельных сухостойных коров и нетелей включают высококачественные корма- сено, сенаж, корнеплоды, хороший силос, летом животных обеспечивают хорошим пастбищем и хорошей подкормкой. Грубые корма вводят в рацион из расчета 1,5- 2 кг, силос 4,5 кг, корнеплоды 1,5- 2 кг, на 100 кг, живой массы. Для сухостойных коров и нетелей использовать бобовое сено, в котором содержится полноценный протеин. Можно давать яровую солому. Концентрированные корма дают с учетом продуктивности коров, но обычно по 2 кг на голову.

#### Кормление дойных коров

Нормы кормления дойных коров составляют с учетом потребности животных в обменной энергии, протеине, клетчатке, сахаре, жире, макро- и микроэлементах, каротине и витаминах D и E. Молодым коровам на рост и развитие, а также плохо упитанным требуется добавка питательных веществ и энергии в пределах 10% нормы.

После отела впервые дни корову кормят в основном хорошим злаково-бобовым сеном (10-12 кг). Концентрированные корма дают ограниченно, через 2-3 дня по 1-1,5 кг. Корнеплоды вводят в рацион постепенно, а с 10- 12 -го дня дают хороший силос. В последующий период кормление проводят с учетом продуктивности коровы. В летнее время дойные коровы первые 10 дней после отела получают зеленую подкормку -10 кг, затем дачу постепенно увеличивают до 30-40 кг в сутки. Кормление коров должно быть разнообразным и полноценным. В летний период основу рациона должны составлять трава пастбищ и зеленая подкормка из сеяных культур и многолетних трав. Зимой в рацион желательно включать кормовую свеклу, морковь, силос. Грубые корма дают из расчета 1,5-2 кг на 100 кг живой массы.

#### Кормление быков-производителей

Для обеспечения нормальной жизнедеятельности, сохранения хорошего здоровья и воспроизводительных способностей быков-производителей требуются самые благоприятные условия кормления.

Быкам производителям скармливают злаково-бобовое сено, силос, кормовую полусахарную свеклу и морковь. Положительное влияние на половую функцию и качество спермы оказывают корма животного происхождения - рыбная и мясокостная мука, а также поросший ячмень и кормовые дрожжи. Необходимо следить за обеспеченностью рационов минеральными веществами и витаминами. В настоящее время наложено промышленное производство комбикормов для быков-производителей. В хозяйстве с целью организации полноценного кормления разрабатывают рационы кормления для каждой половозрастной группы