

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б.1В.06 Интенсификация производства молока и говядины

**Направление подготовки** 36.04.02 Зоотехния

**Профиль подготовки** Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

**Квалификация выпускника** магистр

**Форма обучения** очная

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Конспект лекций .....</b>	<b>3</b>
Лекция №-1	Состояние тенденции и перспективы развития молочного скотоводства
Лекция-2	Рациональное использование генетического потенциала пород скота при производстве молока
Лекция-3	Современные технологии производства молока
Лекция-4	Состояние и производство говядины и развитие мясного скотоводства в России
Лекция-5	Производственные системы в мясном скотоводстве
Лекция-6	Современные прогрессивные технологии производства говядины
Лекция-7	Потребности мясного и откармливаемого скота в питательных веществах
Лекция-8	Использование биологически активных веществ и антистрессовых препаратов при откорме мясного скота
<b>2. Методические материалы по выполнению лабораторных работ .....</b>	<b>28</b>
ЛР-1	Молочная продуктивность и методы ее учета
ЛР-2	Поточно – цеховая система производства молока
ЛР-3	Мясное скотоводство. Основные термины.
ЛР-4	Методы определения параметров продуктивности крупного рогатого скота мясного направления
ЛР-5	Комплексная оценка качества мясной продукции
ЛР-6	Экспликация и планировочные решения репродукторных мясных ферм
ЛР-7	Технологическое оборудование мясных ферм
ЛР-8	Потребности мясного и откармливаемого скота в питательных веществах
<b>3. Методические материалы по проведению практических занятий.....</b>	<b>45.</b>
ПЗ-1	Молочная продуктивность и методы ее учета
ПЗ-2, ПЗ-3	Учет и оценка молочной продуктивности коров
ПЗ-4	Рациональное использование генетического потенциала пород скота при производстве молока
ПЗ-5 ПЗ-6	Получение и выращивание молодняка в молочном скотоводстве
ПЗ-7	Технология производства молока при привязном и беспривязном способах содержания коров
ПЗ-8 ПЗ-9	Поточно – цеховая система производства молока
ПЗ-10	Производственные системы в мясном скотоводстве
ПЗ-11	Методы определения параметров продуктивности крупного рогатого скота мясного направления
ПЗ-12	Комплексная оценка качества мясной продукции
ПЗ-13	Технология (базовая) производства говядины в мясном скотоводстве
ПЗ-14	Базовая технология выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота с использованием жома
ПЗ-15	Технология выращивания и откорма молодняка с использованием нагула
ПЗ-16	Потребности мясного и откармливаемого скота в питательных веществах

## **1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

### **1. 1 Лекция №1 ( 2 часа).**

**Тема: « Состояние тенденции и перспективы развития молочного скотоводства»**

#### **1.1.1 Вопросы лекции:**

1. Значение молочного скотоводства в народном хозяйстве страны.
2. История развития молочного скотоводства в стране.
3. Роль и значение молока и молокопродуктов в питании людей.
4. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства.

#### **1.1.2 Краткое содержание вопросов:**

##### **1. Значение молочного скотоводства в народном хозяйстве страны.**

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 убой хороший 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 убои коров составили свыше 25 тыс. кг молока за лактацию.

К молочным породам скота относятся: Тагильская (Средние убои 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 (Убои 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.).

##### **2. История развития молочного скотоводства в стране.**

Молочное скотоводство одна из наиболее важных отраслей животноводства. Оно служит источником таких ценных продуктов питания как молоко, мясо, а так же источником сырья для промышленности. Молоко является практически незаменимой основой питания в детском

возрасте, как людей, так и животных. В нем содержатся все необходимые питательные вещества. По многообразному составу с ним не может конкурировать ни один из известных человеку пищевых продуктов. В молоке имеются почти все известные в настоящее время витамины.

Особенностями, которые характеризуют молочное скотоводство, является: повсеместность производства молока и молочных продуктов для бесперебойного снабжения ими населения, необходимость органического сочетания молочного скотоводства с другими отраслями сельского хозяйства, значительная трудоемкость и большая доля продукции этой отрасли во всем объеме производства сельскохозяйственной продукции в большинстве регионов страны. Молочное животноводство оказывает большое влияние на экономику всего сельского хозяйства, поэтому производство молока имеет большое народнохозяйственное значение.

Молочное скотоводство сегодня остается одной из ведущих подотраслей животноводства и его развитие имеет важное значение не только в обеспечении продовольственной независимости страны, но и в социальном аспекте. Достаточно сказать, что это одна из немногих отраслей, приносящая ежедневный доход. Удельный вес продукции молочного животноводства в ценовом отношении в общей животноводческой продукции составляет более 35%.

Максимальный уровень производства молока в России был достигнут в 1990 году. Тогда во всех категориях хозяйств было произведено 55,7 млн. т молока. Упор делался на крупные животноводческие комплексы с промышленной технологией производства. В сельхозпредприятиях они давали более половины всего объема производимого молока. Однако необходимо отметить, что средний надои молока на корову в целом по России в тот период составлял всего 2781 кг.

Последующий период развития молочного скотоводства можно условно разделить на 3 этапа: первый – с 1990 по 1995 год характеризовался обвальным падением производства молока, особенно – в сельхозпредприятиях, второй – с 1996 по 2001 год характеризовался снижением темпов падения, и третий с 2001 по настоящее время – это период стабилизации и частичного роста.

Средний надои молока на корову в сельхозпредприятиях в 2008 году превысил уровень 1990 года на 1243 кг и составил 4024 кг молока. В результате реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК» и Государственной программы развития сельского хозяйства на 2008-2012 гг., положено начало создания новой базы молочного скотоводства. За три года введено в эксплуатацию 306 новых объектов на 168,6 тыс. коров, модернизировано и реконструировано более 1150 молочных комплексов и ферм с использованием самых современных проектов и технологий и комплектацией племенным поголовьем с высоким потенциалом продуктивности.

Только через «Росагролизинг» хозяйствами закуплено 155,6 тыс. голов племенного скота, более половины из них отечественного, а всего на молочные комплексы и фермы поставлено более 300 тыс. голов племенного скота.

В результате за три года производство молока в стране увеличилось на 1,5 млн. тонн. Причем прирост производства молока обеспечен на фоне снижения поголовья коров и ликвидации множества мелких, да и не только мелких молочно-товарных ферм.

Необходимо отметить, что стартовые условия реализации мероприятий национального проекта были одинаковы для всех субъектов Российской Федерации.

Тем не менее, субъекты по-разному подошли к организации выполнения заданий проекта по модернизации молочного скотоводства. Так, в Приволжском федеральном округе только в прошлом году было введено за счет нового строительства и модернизации 283 молочных комплекса и фермы, в Центральном – 69 объектов, в Южном – 47. В то же время в Северо-Западном только - 16, Дальневосточном– 18 и Сибирском – 29 объектов

Национальный проект трансформирован в Государственную программу, в которой особое место также отведено дальнейшему развитию молочного скотоводства. Поставлена задача - увеличить производство молока к 2012 году почти на 15% и довести его объемы до 37 млн. тонн.

За последние годы потребление населением молока и молочных продуктов в стране растет, и Россия по уровню потребления на душу населения не отстает от многих развитых стран.

Сегодня этот показатель в нашей стране составляет 246 кг (в странах ЕС – от 223 до 286 кг, в Северной Америке – 270 кг, Канаде – 260 кг). Производство молока в нашей стране на одного жителя составляет 228 кг, что по сравнению с другими странами заметно меньше: страны ЕС (15) – 328 кг, Австралия – 500 кг, Канада – 265 кг (в Белоруссии производится 6,3 млн. т молока, что соответствует 625 кг в расчете на душу населения, потребление – 252 кг).

С целью реализации мероприятий Госпрограммы в части увеличения производства молока с руководителями регионов были заключены соглашения с обязательствами. Причем средства для их реализации из федерального бюджета выделены в полном объеме.

По производству молока за 2008 год субъекты Российской Федерации можно разделить на три группы:

- 39 регионов выполнили взятые обязательства по увеличению производства молока.

Наибольший прирост производства молока к уровню 2007 года достигнут в Республике Татарстан, где его объемы возросли на 81 тыс. тонн, Саратовской области – на 61 тыс. тонн, в Ростовской области – на 50 тыс. тонн, Республике Башкортостан – на 48 тыс. тонн и в Тюменской области – на 45 тыс. тонн.

- 18 регионов увеличили производство молока к уровню 2007 года, но не выполнили взятые обязательства по увеличению молока.

- 23 региона снизили производства молока к уровню 2007 года.

Наибольшее снижение объемов производства молока допущено в Свердловской области на 72 тыс. т, Кировской области – на 41 тыс. т, Пермском крае – на 29 тыс. т, Московской области – на 27 тыс. т и в ряде других.

Необходимо признать, что большинство субъектов в прошлом и в текущем году столкнулись с проблемными вопросами организационного и экономического характера, которые сдерживают дальнейший рост производства молока.

Среди основных причин снижения темпов прироста производства молока и сокращения его объемов можно выделить следующие:

Во-первых, в ряде регионов отмечен невысокий темп роста молочной продуктивности коров, а в 14 территориях - его необоснованное снижение.

По среднегодовому надою молока на корову - главному показателю в оценке состояния молочного скотоводства, Россия заметно отстает от стран с развитым животноводством. В 32 территориях средний надой на корову составляет менее 3500 кг.

При таких показателях в современных условиях ведение интенсивного молочного скотоводства просто невозможно.

Рост среднего удоя молока на корову по стране за последние три года на 8-10% в год и достигнутая продуктивность коров явно недостаточны для обеспечения прироста объемов производства молока по Госпрограмме.

С учетом наличия поголовья коров и сложившейся тенденции его ежегодного сокращения, достижение запланированных объемов производства возможно только за счет более высоких темпов увеличения молочной продуктивности коров при условии стабилизации маточного поголовья.

Возможности для этого есть. В стране разводится достаточное количество молочных и комбинированных пород, которые характеризуются высокими продуктивными качествами.

В прошлом году в Ленинградской области средний надой молока на корову составил 6777 кг, Московской – 5857 кг, Владимирской – 5394 кг и другие.

Учитывая, что генетический потенциал коров в настоящее время реализуется далеко не полностью, возможности повышения продуктивности животных имеются практически в каждом регионе.

Интенсификация молочного скотоводства требует решения таких основополагающих вопросов, как создание соответствующей кормовой базы, изменение структуры кормов в сторону увеличения кормового белка.

Анализ показывает, что в большинстве территорий, не выполнивших взятых обязательств по увеличению производства молока, расход всех видов кормов на одну условную голову крупного рогатого скота существенно ниже, чем требуется при интенсивном ведении молочного скотоводства.

Да и в целом по стране в прошлом году расход всех видов кормов на 1 корову составил в среднем около 40 центнеров кормовых единиц, при потребности 55-60 центнеров.

Сегодня можно с уверенностью сказать, что практически все регионы имеют возможности в течение 2-х лет создать кормовую базу, обеспечивающую полноценное кормление сельскохозяйственных животных.

Только с таким подходом можно рассчитывать на максимальное использование

генетического потенциала поголовья скота и получение отдачи от капитальных вложений на модернизацию производства и приобретение маточного поголовья скота.

Принятая отраслевая программа по развитию молочного скотоводства является инструментом для решения вопросов кормопроизводства и племенной работы.

На реализацию региональных программ развития молочного скотоводства предусмотрено ежегодное выделение средств федерального бюджета в сумме 3,5 млрд. руб.

Наряду с поддержкой из федерального бюджета, существенное влияние на эффективность отрасли окажет целенаправленная региональная поддержка в виде субсидий и целого ряда других льгот, таких как освобождение от налога на имущество организаций (в прошлом году освобождены от уплаты налогов на имущество в 29 регионах, установлена пониженная ставка в 5 %, в 49 субъектах льгот нет), а также создание залогового фонда для реализации инвестиционных проектов.

Сочетание государственной поддержки, а также встречных обязательств субъектов Российской Федерации через региональные программы обеспечат достижение поставленной цели и решение задач Программы по развитию молочного животноводства.

### **3. Роль и значение молока и молокопродуктов в питании людей.**

Молоко является одним из самых ценных продуктов питания человека. По пищевой ценности оно может заменить любой продукт, но ни один продукт не заменит молоко. Со времен глубокой древности молоко используют в лечебных целях. «Источником здоровья», «белой кровью» называли молоко древние философы. «Между сортами человеческой еды, - писал И.И. Павлов, - в исключительном положении находится молоко». Всеми и всегда молоко считалось самой легкой пищей. «Как изумительно выделяется из ряда других сортов пища, приготовленная самой природой».

Пищевая ценность молока состоит в том, что оно содержит все необходимые для человеческого организма пищевые вещества (белки, жиры, углеводы и т.д.) в хорошо сбалансированных соотношениях и легко усвояемой форме.

Белки являются наиболее важными в биологическом отношении веществами и выполняют в организме многочисленные функции. При расщеплении белков образуются аминокислоты, которые используются на построение клеток организма, ферментов, гормонов. Одни аминокислоты легко образуются в организме, другие организм не синтезирует, и они должны поступать вместе с пищей. Эти аминокислоты (лизин, триптофан, метионин, валин и др.) называют незаменимыми, т.к. недостаток их в пище приводит к нарушению обмена веществ в организме человека. Все незаменимые аминокислоты входят в состав белков. Особенно богаты аминокислотами сывороточные белки.

Молочный жир содержит значительное количество полиненасыщенных жирных кислот, которые не синтезируются в организме человека. По сравнению с другими жирами молочный жир лучше усваивается, чему способствует относительно низкая температура плавления (27-34 °C) и нахождение его в форме мелких жировых шариков.

Молочный сахар служит в организме источником энергии для осуществления биохимических процессов. Кроме того, молочный сахар способствует развитию полезной микрофлоры в кишечнике человека, которая, образуя молочную кислоту, подавляет гнилостную микрофлору.

Молоко является исключительно важным источником минеральных веществ, особенно кальция и фосфора, которые находятся в благоприятном соотношении для их усвоения организмом. В молоке содержатся другие важные микроэлементы: калий, натрий, магний и т.д. Микроэлементы молока участвуют в построении ферментов, гормонов и витаминов.

Молоко и молочные продукты обладают высокой энергетической ценностью. Так, энергетическая ценность 1 кг молока составляет 2 400 кДж, творога жирного - 9 450 кДж, масла сливочного - 31 330 кДж, сыра голландского - 15 400 кДж, в то время как 1 кг говядины составляет энергетическую ценность 7 800 кДж, телятины - 3 700 кДж.

Один литр молока удовлетворяет суточную потребность взрослого человека в животном жире, кальции, фосфоре; на 53 % - в животном белке; на 35 % - в биологически активных незаменимых жирных кислотах, в витаминах А, С, тиамине; на 21,6 % - в фосфолипидах; на 26 % - в энергии.

Исключительное значение молоко имеет в питании детей, особенно в первый период их жизни. В оболочечном белке жировых шариков содержится значительное количество аминокислот, нормализующих процессы роста и развития организма. Молоко является основным

источником легкоусвояемых фосфора и кальция для построения костных тканей.

Биологическая ценность молока дополняется тем, что оно способствует созданию кислой среды в кишечнике и подавлению развития гнилостной микрофлоры, поэтому молоко и молочные продукты широко используются как лечебное средство при интоксикации организма ядовитыми продуктами гнилостной микрофлоры.

Суточная доза потребления молока для взрослого человека составляет 0,5 литра, для ребенка - 1,0 литр. Больше всех выпивает молока норвежец (240,0 л в год), затем жители Ирландии, Дании, Финляндии (184,0 л в год), жители США (117,0 л в год). Среднесуточное потребление молочных продуктов в граммах, по мнению ученых, должно быть следующее: молоко - 500, масло - 15, сыр - 18, творог - 20, сметана - 18, сгущенное молоко - 8, сухое молоко - 3 г. В пересчете на молоко это составит 1430 г.

#### **4. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства.**

В целом в мире производится около 600 млн. тонн молока, что обеспечивает потребление его на душу населения во многих высокоразвитых странах на уровне физиологических норм.

Производство этого продукта в зарубежных странах почти по всем видам животных в последние годы значительно возросло, в том числе коровьего в среднем более чем на 6%. В отдельных странах это превышение гораздо выше.

Несколько другая тенденция наблюдается в России. Здесь до 1990 года происходило стабильное наращивание производства молока, которое превысило 55 млн. тонн в год. Затем по известным причинам произошел резкий спад в производстве молока, и он достиг минимального уровня в 2000 году. Начиная с первого года текущего столетия, наблюдается некоторое увеличение количества получаемого молока. В то же время в России в настоящее время производится только 60% этого продукта к уровню девяностого года прошлого столетия.

В зависимости от количества произведенного молока осуществляется и его использование. Наибольше потребляют на душу населения молока и молочных продуктов во Франции (430 кг в год), Германии (430 кг), Дании (380 кг), Австрии (370кг) и в некоторых других странах.

В России в годовом рационе содержится 221 кг молока и его производных, что ниже физиологической нормы. Валовое производство молока определяется численностью и уровнем продуктивности используемого поголовья. Следует заметить, что численность скота, в том числе коров, в зарубежных странах выдерживается стабильной, тогда как в России она значительно снизилась и составляет, соответственно 46% и 47% к уровню доперестроичного периода.

В то же время продуктивность скота в большинстве стран значительно возросла. Так, в США надои на корову достиг 8043 кг в год, в Швеции -7356, в Дании, Голландии, Канаде, Финляндии, Японии и ряде других стран - более 6 тыс. кг. В России же надои остаются низкими и составляют только 2,5-3,0 тыс. кг на корову в год. Сходная картина, отражающая процессы в России, наблюдается и в субъектах Южного региона Федерации.

Здесь значительно сократилось поголовье скота. В частности в Краснодарском крае его осталось 758,7 тыс. голов или 42,7% к уровню 1991 года, в Республике Адыгея - соответственно, 55 тыс. голов или 35,5%, в Волгоградской области - 423 тыс. или 27,8%. Аналогичная ситуация и с численностью коров, которых также осталось в отдельных областях и краях менее половины от имевшихся в девяностые годы.

С уменьшением поголовья скота казалось бы, должна возрасти его продуктивность, так как уменьшение стада везде объясняется выбраковкой малоценных особей. Но лишь в Краснодарском крае (где он составил 3907 кг в расчете на одну корову) и в Астраханской области надои коров повысились. Естественно уменьшилось валовое производство молока. В меньшей степени это произошло в Краснодарском крае, где получают молока 68,7% к достигнутому уровню, в Астраханской области (63,8%), и в большей степени в Волгоградской области (46,6%), Ставропольском крае (53,4%).

Как и в целом по России, в хозяйствах Южного региона разводят в основном скот молочных и комбинированных пород. Некоторым исключением является Республика Калмыкия, Ростовская обл., где содержатся и мясные животные. Требует значительного расширения отрасль мясного скотоводства (практически ее создания) в Краснодарском крае, Адыгее и ряде других республик и областей.

Известно, что молочное скотоводство является, пожалуй, одной из самых сложных отраслей животноводства и всего с.-х. производства. Успешное ее развитие определяется многими факторами, из которых наиболее весомыми, на наш взгляд, являются: ценность разводимых пород,

условия содержания и использования животных, их здоровье, качество производимой продукции и ряд других. Некоторые особенности их решения в хозяйствах юга России и приводятся ниже.

## **1. 2 Лекция №2 ( 2 часа).**

**Тема: « Рациональное использование генетического потенциала пород скота при производстве молока»**

### **1.2.1 Вопросы лекции:**

- 1.Характеристика пород молочного направления продуктивности.
2. Характеристика пород двойной (комбинированной) продуктивности

### **1.2.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **2. Характеристика пород молочного направления продуктивности.**

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 англерской 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 удлиненным пропорционально развитым туловищем, глубокой и средней по ширине грудью, широкой спиной и поясницей, крепким костяком. Голова несколько удлиненная, 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. Удои 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 чернопестрых 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 убой 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 убой получен в 1985 г. в США штате Калифорния от коровы голштинской породы, прожившей 19,5 года, за 5535 дней всех лактаций надоено 211212 кг молока, при выходе молочного жира - 6343 кг. Средний суточный убой 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 минуту.

При разведении голштвинов 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

## 1. Характеристика пород двойной (комбинированной) продуктивности.

**Породы КРС комбинированного (двойного) направления продуктивности**, отличаются от [мясных](#) и [молочных пород коров](#) своей универсальностью. У пород коров двойной продуктивности развиты как молочные так и мясные качества. В зависимости от породы одно из этих качеств может быть более выражено, исходя из этого их относят к мясо-молочному или молочно-мясному типу.

Выбирая скот двойного направления продуктивности, в первую очередь нужно решить какие качества (молочные или мясные) для Вас является приоритетными, а также учесть будущие условия содержания и кормовой рацион. В России, среди пород комбинированного направления продуктивности, широкое распространение получила симментальская порода коров, с выгодным сочетанием молочных и мясных качеств.

**Симментальская порода.** Одна из старейших пород крупного рогатого скота, на основе которой во многих странах мира созданы высокопродуктивные породы и типы скота. Выведена в Швейцарии.

Удачная комбинация молочной и мясной продуктивности с одновременной хорошей приспособляемостью к новым условиям является причиной того, что симментальский скот по праву пользуется мировой известностью как молочная и мясная порода.

В настоящее время скот симментальской породы разводят в 26 субъектах Российской Федерации, по численности он занимает второе место после черно-пестрого. В лучших племенных хозяйствах (ГПЗ им. 17 партсъезда Орловской обл., ГПЗ «Комсомолец» Тамбовской обл., племпродуктор «50 лет Октября» Орловской обл.) получают от коровы 4300...4500 кг молока жирностью 3,7...3,95 %.

Среднесуточный прирост бычков при откорме в оптимальных условиях составляет 1000 г, в условиях племпредприятий — 1200 г. На американском континенте немало представителей мясного симментала с приростом более 2000 г в сутки.

Масть скота палевая, палево-пестрая. Живая масса коров 600...700 кг, быков 900... 1100, телят при рождении 35...45 кг. Убой коров за лактацию 3000...3500 кг, в лучших стадах 4500...5000 кг. Содержание жира в молоке 3,7...3,8 %. Убойный выход составляет 50...56 %. К 2010 г. удельный вес скота палево-пестрых и красно-пестрых пород составит 20 %.

**Бестужевская порода.** Отечественная порода. Живая масса коров 350...600 кг, быков 800...900 кг. Удой коров за лактацию 2500...3000 кг, в лучших хозяйствах 4000...5000 кг. Содержание жира в молоке 3,9...4,0 %. Убойный выход составляет 55...56 %. В ближайший период будет создан молочный тип интенсивной технологии. Совершенствование скота будет вестись с использованием черно-пестрых быков голштинской породы.

**Костромская порода.** Отечественная порода. Мясть светло-палевая или светло-бурая. Живая масса коров 550 кг, быков 850...900 кг. Удой коров за лактацию 4432 кг. Содержание жира в молоке 3,9 %. Убойный выход составляет 60 %.

**Швицкая порода.** Выведена в Швейцарии. Мясть скота бурая. Живая масса коров 500...550 кг, быков 800...900, телят при рождении 30...35 кг. Удой коров за лактацию 4000...6000 кг. Содержание жира в молоке 3,7...3,8 %. Убойный выход составляет 50...55 %.

### **1.3 Лекция №3 ( 2 часа).**

**Тема: « Современные технологии производства молока»**

#### **1.3.1 Вопросы лекции:**

1. Понятие о технологии производства молока.
2. Системы и способы содержания животных.
3. Специализация и концентрация при производстве молока.
4. Механизация производственных процессов на молочных фермах и комплексах.

#### **1.3.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Понятие о технологии производства молока.

Процесс переработки сырого молока представляет собой ряд последовательных стадий. Среди них первичная обработка молочного сырья, последующая пастеризация, разогревание молока, сепарирование, созревание сливок и созревание сметаны, взбивание сливок и сметаны, приготовление обезжиренного творога, который в дальнейшем может быть обогащен сливками, приготовление сыра и кефира.

Для того, чтобы исключить попадание в молочные продукты различных механических включений, производят центробежную очистку молока в сепараторах. Благодаря этому процессу удаляется значительная часть разнообразных включений, однако полной очистки молока таким методом добиться невозможно. Поэтому осуществляется тепловая обработка молока. Для этого производят пастеризацию молока.

Молоко, которое идет на сепарирование, вначале разогревают, что снижает его вязкость. При сепарировании получают сливки и обезжиренное молоко. Дальше сливки отправляют в специальную ванну для созревания, а затем, после созревания взбивают и если требуется производство сметаны, то отправляют для сквашивания, где добавляют специальные закваски. Если же закваска не требуется, то сливки отправляют на получение масляного зерна.

Молочное стадо в крупных специализированных хозяйствах промышленного типа пополняется животными, выращенными в других хозяйствах и прошедшими предварительную проверку по молочной продуктивности, которая должна быть равна в среднем 5000 кг. молока в год. Таких коров передают в специализированные хозяйства к началу второй лактации. Используют для этих целей высокопродуктивных животных специализированных молочных пород, хорошо оплачивающих корм молоком, — черно-пестрой, холмогорской, ярославской, красной степной. Важно также, чтобы в крупных специализированных молочных хозяйствах промышленного типа молоко в течение года поступало равномерно, что зависит от правильного планирования отелов по сезонам года.

При поточно-цеховой системе организуют три цеха: производства молока, сухостойного и раздоя молока.

1) Цех сухостойных коров предназначен для подготовки животных к отелу и последующей лактации. В этот цех коровы и нетели поступают за 60 дней до отела. Для животных в этом цехе необходимо проводить активный массаж, желательно в полуденные часы, на специально устроенной трассе. Животных в цехе сухостоя содержат беспривязно, на глубокой неменяемой подстилке со свободным выходом на кормо-выгульную площадку.

2) Цех раздоя. Цех комплектуется животными спустя 15 дней после отела. В этом цехе организуют раздой, путем овансионированного кормления и выполнения правил машинного доения, ухода за выменем и массаж вымени. Продолжительность пребывания коров в цехе раздоя

составляет 90-100 дней. Непременным условием является активный массаж. В зимнее время и пастбищное содержание летом. Цех раздоя предусматривает раздельно-выгульные площадку. В этом цехе работает техника по осеменению и ветеринарный врач.

### 3) Цех производства молока.

Самые высокие удои у коров первые три месяца, пока находятся в цехе раздоя. Поэтому цель цеха по удою молока заключается в поддержании достигнутого уровня продукта как можно более длительное время, а также обеспечить нормальное течение беременности и развитие здорового плода. В этом цехе организуют правильный запуск коров. Содержание может быть привязным и безпривязным, в зависимости от технологии кормления.

Число ското-мест по цехам раздоя и производства молока высчитывается по формуле:

$$C = M \cdot D \cdot X / 365, \text{ где}$$

С – число ското-мест;

М – количество животных на ферме, голов;

Д – длительность пребывания животных в цехе, дней;

365 – репродуктивный цикл коровы (305 дней лактации + 60 дней сухостойного периода);

Х – коэффициент неравномерности отелов.

Зачетная масса молока рассчитывается исходя из базисной жирности 3,6 %.

$$Hb = (H \cdot J) / 3,4, \text{ где}$$

Hb – надой молока базисной жирности;

H – надой молока фактической жирности;

J – фактический процент жирности;

3,4 – базисная жирность молока.

## **Специализация и концентрация в молочном скотоводстве. Основные типы промышленных комплексов.**

Одним из направлений повышения эффективности интенсификации животноводства наряду с укреплением кормовой базы является углубление специализации и концентрации производства, перевод его на современную базу. В этом заложены большие потенциальные возможности.

С народнохозяйственной точки зрения критерий эффективности специализации – максимум продукции и минимум затрат, а хозрасчетной эффективности – рентабельность, которая предполагает установление экономически обоснованных цен, что достигается при неуклонном повышении экономического плодородия почвы, увеличении выхода продукции с каждого гектара земли.

Планомерное осуществление специализации, дальнейшая концентрация производства на основе межхозяйственной кооперации, как правило, сопровождаются ростом экономической эффективности, снижением себестоимости продукции и повышением производительности труда. Основным экономическим показателем, характеризующим специализацию, является структура товарной продукции сельского хозяйства и, прежде всего, удельный вес продукции главной отрасли, отражающий уровень специализации. Как уже говорилось выше, в специализированных предприятиях по производству молока удельный вес коров в стаде должен достигать в среднем 60-65 %.

Создание специализированных молочных хозяйств тесно связано с внутрихозяйственной специализацией, организацией бригад по производству молока, выращиванию и откорму молодняка. Внедрение индустриальных методов в отрасли животноводства сопровождается отделением их от земли как главного средства производства и превращением, по существу, в предприятия промышленного типа.

Процесс концентрации представляет собой сосредоточение средств производства, рабочей силы и получение продукции в одном месте, предприятии, объединении.

Процесс концентрации наиболее сложен в молочном скотоводстве. Молочный скот в силу физиологических особенностей потребляет большое количество грубых и зеленых кормов и одновременно дает много органических удобрений, необходимых для повышения плодородия в каждом хозяйстве. Высокая концентрация животных позволяет накапливать огромное количество навоза в одних районах и обедняет им другие, в результате нарушаются малый кругооборот обмена веществ в природе. Поэтому целесообразно создавать молочные комплексы при определенном сочетании дополнительных отраслей и экономически обоснованной структуре посевных площадей кормовых культур применительно к молочному скотоводству разных зон.

Материальной основой концентрации является непрерывное совершенствование производительных сил в результате научно технического прогресса. При отсутствии машин в ручном труде концентрация производства имеет весьма ограниченный характер.

Процесс концентрации предусматривает установление рациональных размеров сельскохозяйственных предприятий. Опыт и практика показывают, что в условиях современной машинной технологии наибольший эффект достигается на комплексах и фермах с поголовьем 400, 800 и 1200 коров.

В перспективе молочное скотоводство должно развиваться по пути создания специализированных комплексов с индустриальными методами и промышленной технологией производства молока, мелкие фермы следует передать крестьянско-фермерским хозяйствам на условиях арендного и семейного подряда

## **2. Системы и способы содержания животных.**

Большое влияние на интенсивность скотоводства оказывает применяемая технология содержания крупного рогатого скота. Одна из главных предпосылок успешной интенсификации скотоводства - учет биологических требований животных к условиям содержания. Применяемые на фермах технологические решения не должны вступать в противоречия с биологическими потребностями животных. В то же время далеко не все технологические приемы, сложившиеся в приусадебном хозяйстве, оправданы с точки зрения физиологии. Поэтому задачи животновода состоят в том, чтобы с помощью технических средств и применения рациональных технологических приемов создать оптимальные условия содержания крупного рогатого скота, способствующие проявлению их продуктивных задатков. Если этого не достигается, то становится малоэффективной проводимая работа по повышению генетического потенциала животных.

На молочных фермах применяют два способа содержания коров, имеющих принципиальное отличие: *привязный* и *беспривязный*. При первом способе коров содержат в индивидуальных стойлах у кормушек, в которые корм задается нормированно, при втором - животных размещают в групповых секциях коровника со свободным доступом к кормам.

При том и другом способах в летнее время в зависимости от условий хозяйств применяют различные системы содержания. При наличии хороших долголетних культурных или естественных пастбищ применяют стойлово-пастбищное или лагерно-пастбищное содержание. При стойлово-пастбищном *содержании коров* в ночное время содержат в помещениях, а в дневное выпасают. Лагерно-пастбищное содержание крупного рогатого скота предусматривает размещение коров в летнее время в летних лагерях, представляющих собой облегченные постройки, расположенные на определенном удалении от фермы, но приближенные к местам пастбища. Это позволяет избежать больших перегонов коров на пастбище.

В хозяйствах, где пастбища отсутствуют или площади их ограничены, применяют *стойлово-выгульную систему содержания коров*. В этом случае в летнее время животных кормят в стойлах или загонах, оборудованных кормушками, скошенной зеленой массой или применяют круглогодовое однотипное кормление кормовыми смесями из сilage, сенажа, сена и корнеплодов. При такой системе содержания в летнее время проводятся активные прогулки коров путем прогона их на расстояние до 3 км 2 раза в день.

Опыт передовых хозяйств показывает, что при всех способах и системах содержания молочных коров могут быть получены высокие удои (от 4000 до 8000 кг) в разных зонах страны.

Системы и способы содержания молодняка крупного рогатого скота выбирают с учетом природно-климатических и хозяйственных условий и применяют беспривязную или привязную систему. Накопленные производственные и экспериментальные данные дают основание считать, что беспривязная система является наиболее перспективной, т. к. сокращается площадь для размещения молодняка, не требуется привязей, индивидуальных поилок, облегчается применение комплексной механизации кормораздачи и навозоудаления, у животных лучше формируется костяк и копытный рог. Особенно хорошо зарекомендовало себя беспривязное содержание на щелевых полах в клетках по 15—20 голов в каждой при механическом удалении навоза из помещений дельта-скрепером или самосплавом.

В хозяйствах, имеющих достаточное количество соломы, молодняк содержат беспривязно на глубокой несменяемой подстилке. Такая система содержания требует своевременного создания слоя соломенной подстилки и регулярного добавления ее для сохранения в помещении хорошего микроклимата и теплого логова для отдыха животных.

Боксовое содержание — вариант беспривязного содержания. Станки для молодняка оборудуют индивидуальными боксами (в соотношении 1: 1), благодаря чему животное получает

сухое ложе при минимальном расходе подстилки или без нее. Желательно, чтобы боксы были отделены от мест кормления. Логово формируется из земли и глины, плотно утрамбовывается и сверху покрывается небольшим слоем соломы или опилок. В качестве материалов для боксов можно использовать керамзитобетон, дерево или другие подходящие материалы. Пол в боксах должен быть с уклоном. Размеры боксов для молодняка в возрасте 6 — 12 месяцев: длина 1,3—1,5 м, ширина 0,6—0,7 м; для молодняка в возрасте 12 месяцев и старше: 1,5—1,7 и 0,8—0,9 м.

В послемолочный период и при доращивании телят содержат в летних лагерях вблизи пастбищ. Для лагеря выбирают сухое возвышенное место, не заливаемое дождевыми водами. На территории лагеря устанавливают летние легкие помещения, для более старших групп молодняка — трехстенные навесы с кормушками для концентратов, зеленых и других кормов, корыта для воды и минеральных добавок.

Примерно на одну голову молодняка, в возрасте от 6 месяцев до года требуется 0,3 м кормушки или корыта, в возрасте старше года — 0,4 м. Корыта необходимо содержать в чистоте, на дне их не должно быть грязи и старых остатков корма.

Все участки пастбища, предназначенные для молодняка, осматривают перед выпасом, чтобы выяснить, заражено ли оно глистами и есть ли хорошие подходы к водным источникам.

Перед выпасом пастбище следует разбить на отдельные участки (загоны) и стравливать их поочередно. По возможности желательно огораживать пастбища, чтобы сократить затраты труда, кроме того, животные пасутся более спокойно. Количество участков определяется размером гурта и качеством пастбища.

На небольших по размеру фермах можно применять привязное содержание молодняка на пастбище. По мере стравливания одного участка животных переводят на другой. Радиус пастьбы, в зависимости от возраста молодняка, 10—15 м. При такой системе содержания надо 2—3 раза в день поить молодняк чистой водой, при необходимости скармливать концентраты из небольших переносных кормушек.

При привязном содержании молодняка на доращивании предусматриваются следующие размеры стойл: для молодняка 6—12 месяцев длина — 1,5 м, ширина — 0,7—0,8 м; для молодняка старших возрастов и крупных животных длина — 1,6—1,7 м, ширина 0,9 м.

### **Специализация и концентрация при производстве молока.**

Специализация производства - форма общественного разделения труда, выражаяющаяся в делении старых и формировании новых отраслей производства. В сельскохозяйственном производстве выделяются узкоспециализированные (одноотраслевые), с углубленной специализацией (с ограниченным числом отраслей) и многоотраслевые хозяйства.

В неразрывном единстве со специализацией находится концентрация производства. Эффективные специализированные предприятия имеют крупные оптимальные размеры.

Концентрация - планомерный процесс сосредоточения производства. Формы концентрации проявляются расширением действующих предприятий, реконструкцией, модернизацией, строительством новых производственных объединений.

Основной показатель, определяющий размер предприятия, - объем выпуска продукции.

Оценка уровня специализации показывает, что эффективность ее необходимо рассматривать в связи с концентрацией поголовья коров на комплексе. При содержании на ферме 400-600 коров экономически оправдано размещение на ней и молодняка до 6-7-месячного возраста. При этом более производительно используется труд, выход продукции возрастает на 5-7% в расчете на каждого работающего на ферме.

На крупных комплексах более эффективно узкоспециализированное производство. На ферме в 1200 коров выход продукции на одного работающего составляет на 6-8% больше, чем при содержании того же поголовья коров с полным оборотом стада.

В пригородных зонах промышленных центров на ближайшую перспективу концентрация поголовья на комплексах до 800 - 1200 коров является экономически выгодной. При беспривязном и привязном способах содержания увеличение поголовья с 400 до 800 коров ведет к уменьшению приведенных затрат на 9-13%, а на комплексах с концентрацией до 1200 коров - на 15-20%. При дальнейшей концентрации на комплексах в 1600 и 2000 коров в расчете на единицу продукции темпы снижения затрат замедляются.

Размеры комплексов отражаются главным образом на снижении затрат труда и удельных капиталовложений. На комплексе размером 1200 коров на 1 ц молока затрачивается труда на 30-35% меньше по сравнению с комплексом на 400 коров, а стоимость ското-места ниже на 25-30%. При этом следует отметить, что амортизационные отчисления в себестоимости продукции

занимают относительно высокую долю (10-15%).

Один из факторов, ограничивающих размер молочных комплексов, - увеличение затрат на перевозку кормов и навоза. Расширение размеров молочных комплексов с 400 до 2000 коров приводит к росту транспортных издержек в расчете на 1 ц молока по районам страны на 50-70%. При этом расход горючего на перевозку 1 т кормов возрастает вдвое за счет увеличения среднего расстояния их доставки.

Рост транспортных затрат может резко снизить общий экономический эффект от [производства молока](#) на крупных фермах, несмотря на повышение производительности труда, снижение амортизационных отчислений и на текущий ремонт. В хозяйствах с мелкой контурностью полей, невысокой урожайностью кормов, когда сбор необходимого их количества приходится осуществлять с больших земельных площадей и вывозить навоз под посевы на большие расстояния, при наличии пастбищных участков, рассредоточенности рабочей силы по территории хозяйства могут быть приемлемы молочные фермы небольших размеров. В этих условиях строительство крупных комплексов менее целесообразно.

Проектированию, строительству и реконструкции животноводческих помещений должно предшествовать детальное технико-экономическое обоснование концентрации поголовья применительно к конкретным условиям хозяйства. При этом в каждом хозяйстве

необходимо учитывать следующие основные условия производства:

- затраты материальных средств и труда на производство единицы продукции, ожидаемую эффективность и сроки окупаемости капитальных вложений;
- направление и уровень специализации предприятий, тип хозяйства, межхозяйственные связи;
- интенсивность, объем и структуру кормопроизводства (от этого зависят затраты на транспортировку кормов);
- состав земельных угодий, рельеф местности, наличие природных кормовых угодий и их размещение, удаленность сенокосов и пастбищ;
- возможности комплектования ферм поголовьем скота;
- создание орошаемых пастбищ;
- состояние дорог и виды транспорта;
- размещение населенных пунктов;
- наличие водоисточников и возможные способы обеспечения комплекса водой;
- состояние существующих зданий на молочных фермах, степень их амортизации и перспективы дальнейшего использования;
- квалификацию кадров рабочих-животноводов, специалистов хозяйства, их подготовленность к организации крупного производства и освоению прогрессивной технологии на промышленной основе.

Концентрация молочного скотоводства в хозяйствах должна сочетаться с проведением внутрихозяйственной специализации. Например, на ферме «Вороново» Московской области на молочном комплексе с концентрацией 800 коров при беспривязно-боксовом содержании был получен удой на корову около 5000 кг в год. Этому, кроме улучшения кормовой базы и породности скота, способствовали внутрихозяйственная специализация, создание специализированной фермы по выращиванию ремонтного молодняка и контрольно-селекционного двора по подготовке нетелей к отелу и раздою первотелок.

#### **4. Механизация производственных процессов на молочных фермах и комплексах.**

Механизация основных технологических процессов на фермах и комплексах по производству молока. Технологический процесс приготовления и раздачи кормов наиболее трудоемкий и энергоемкий, требующий применения сложных многофункциональных технических средств. Наибольший эффект дает приготовление полнорационных сбалансированных кормо-смесей. При широко распространенном силосно-сенажном типе кормления на молочных фермах преобладает раздельная раздача кормов.

Необходимое условие прогрессивной технологии производства молока — это применение комплексных механизированных и автоматизированных ферм и комплексов. С этой целью промышленностью Российской Федерации выпускается система машин и оборудования для ферм и комплексов крупного рогатого скота, с помощью которых выполняется 30 наименований работ и для этого производится выпуск более 100 машин и установок (Технологическая схема работы цехов).

При привязном содержании скота экономический эффект от технологии производства

молока может быть осуществлен при комплексной механизации следующих основных процессов: водоснабжение ферм и автопоение животных, доение коров, подготовка и раздача кормов, уборка навоза.

Водоснабжение фермы решается с учетом ее расположения и обеспеченности водой, путем подключения к общей водопроводной сети хозяйства или устройства специальных водокачек. Для обеспечения ферм горячей водой используют в зависимости от размера ферм котлы-парообразователи или электронагреватели. Для поения коров применяют индивидуальные автопоилки (ПАВ-9М — вертикальный клапан, перекрывающий поступление воды, ПА-1 — горизонтальный клапан), устанавливают одну поилку на две коровы, а также групповые водоналивные поилки и АГК-4.

Машинное доение коров в стойлах осуществляется с помощью переносных доильных аппаратов (АД-100А; ДАС-2Б) со сбором молока в специальные ведра или фляги, а также в молокопровод (АДМ-8, «Даугава» — молокопровод-100). При доении в молокопроводы комплексно решаются вопросы механического доения, транспортировки и первичной обработки молока. Для доения коров в летних лагерях рекомендуется универсальная доильная установка УДС-3. Механизированное доение коров и первичная обработка молока позволяют одной доярке обслуживать 50 коров и более. При выборе доильных аппаратов следует учитывать развитие вымени коров и однородности стада по этому показателю. В тех случаях, когда в стаде преобладают коровы с неравномерным развитием разных долей вымени или стадо по этому признаку неоднородно, целесообразно использовать трехтактные доильные аппараты ДА-3М и «Волга». В стадах, где коровы имеют равномерно развитые доли вымени, более эффективными являются двухтактные доильные машины (ДА-2 и «Майга»), которые работают на сжатие и разжатие молочных сосков без такта отдыха. При беспривязном содержании на крупных фермах, с поголовьем 400 коров и более, их доят на установках типа «Елочка», «Тандем» или «Карусель».

Механическое доение коров должно сопровождаться механической первичной обработкой молока, его очисткой и охлаждением. Это хорошо достигается в поточных линиях при доении коров в молоко-провод и на специальных доильных площадках. В таких случаях молоко сразу после доения поступает в молочную, где подвергается очистке и охлаждению. В последний годы в Германии и других странах получили распространение поточные линии «доильные машины — молокозавод», при которых молоко по подземному трубопроводу сразу же после доения транспортируется на молокозавод на расстоянии нескольких километров. За время прохождения по подземному молокопроводу молоко охлаждается до требуемой температуры.

Механизация подготовки кормов зависит от их качества и структуры рационов. Она должна предусматривать измельчение зерна, жмыхов и соломы, приготовление смесей из концентрированных, белково-витаминных и минеральных добавок, а при скармливании в больших количествах соломы — приготовление гранул, запаривание или смешивание с силосом, очистку от земли корнеплодов, а в отдельных случаях их резку. В связи с этим на крупных фермах должны быть кормоцеха.

Для механической раздачи кормов используются мобильные и стационарные кормораздатчики. При этом учитывается тип построек коровников. При механической раздаче кормов нужно стремиться к максимальному снижению затрат ручного труда на погрузку кормов из хранилищ и складов в транспортные средства, на загрузку агрегатов по подготовке кормов и кормораздатчиков. В целях сокращения затрат на внутрифермерскую транспортировку кормов необходимо размещать кормохранилища, склады и кормоцеха в непосредственной близости от помещений, где содержится скот.

Для уборки навоза применяются скребковые и штанговые транспортеры. Навоз из помещений в навозохранилища транспортируют с помощью транспортных прицепных тележек, навесных электрифицированных вагонеток и специальных пневматических устройств. При содержании коров на привязи без подстилки навоз можно удалять самосплавом. Этот способ основан на том, что навоз имеет небольшую удельную массу, всплывает на поверхность жидкости. При удалении навоза самосплавом навозные каналы делают глубокими и закрывают решетками. На одном конце канавы устанавливают заслонку шибер. Навоз из канавы удаляют периодически по мере его накопления. Для этого в канаву наливают воду и открывают шибер. Навоз самотеком поступает в траншею, а из него — в навозохранилище.

При содержании скота на глубокой несменяемой подстилке навоз убирают периодически (раз в год, после зимовки), применяя бульдозеры, а при содержании на щелевых полах — самосплавом, а также путем периодической вывозки транспортными средствами из подпольного

навозохранилища.

При беспривязном содержании скота механизация производственных процессов производства имеет некоторые особенности. Для поения коров применяют групповые поилки АГК-12. Доят коров на доильных площадках или в доильных залах с использованием установок типа «Елочка», «Тандем», «Карусель» или УДС-3 с параллельно-проходными станками. Для учета молочной продуктивности коров и контроля за процессами молокоотдачи молочные линии оборудуют мерными цилиндрами. Для нормированного кормления концентрированными кормами на доильных площадках устраивают кормушки с дозаторами. Раздачу сена, грубых и зеленых кормов осуществляют с помощью мобильных или стационарных кормораздатчиков.

Одним из важнейших элементов технологии производства молока при беспривязном содержании коров является организация их нормированного кормления. В отечественной и мировой практике это достигается двумя путями:

Скармливанием полнорационных кормосмесей с включением в их состав всего количества основных лимитирующих компонентов в зависимости от продуктивности и физиологического состояния животных по группам.

Скармливание одной кормосмеси для всего стада с включением в ее состав минимального количества лимитирующих компонентов с выдачей оставшегося количества индивидуально каждому животному на доильных площадках во время доения.

В последнее время нормированное кормление коров осуществляется с помощью автоматики. С этой целью используют индивидуальные электронные идентификаторы животных (транспондеры) и самокормушки, из которых коровы получают свою суточную норму концентрированных кормов в соответствии с программой кормления, заложенной в компьютер и действующей по сигналу от транспондера. Суточная норма концентратов выдается 6-8 раз по 200-250 граммов с интервалом 2 часа. Программа кормления корректируется с учетом фактической продуктивности, стадии лактации и физиологического состояния животных.

Скармливание концентрированных кормов производится с помощью автоматизированной самокормушки (кормовой станции), которую устанавливают в секции на 24-25 коров. Это способствует сокращению расхода концентратов на производство молока на 6 % и повышению удоя коров на 7-9 % по сравнению с традиционным.

#### **1. 4 Лекция №4 ( 2 часа).**

**Тема: «Состояние и производство говядины и развитие мясного скотоводства в России»**

##### **1.4.1 Вопросы лекции:**

1. Понятие о мясном скотоводстве
2. Состояние и перспективы развития отрасли в стране и за рубежом
3. Биологические особенности скота мясных пород

##### **1.4.2 Краткое содержание вопросов:**

###### **3.1.Понятие о мясном скотоводстве**

Мясное скотоводство по технологии его ведения и получения продукции имеет ряд особенностей, которые выделяют его в самостоятельную отрасль животноводства.

Мясное скотоводство – это разведение крупного рогатого скота, когда коров не доят, телят выращивают на подсосе до отъема в 6-8-месячном возрасте, а сверхремонтный молодняк после нагула и интенсивного заключительного стойлового откорма реализуют на мясо. Часть помесных телок может использоваться для создания товарных мясных стад.

Мясное скотоводство обладает характерной особенностью: в нем получают один вид продукции, телят для выращивания на мясо в результате разведения мясных пород скота и их помесей с мясными комбинированными породами.

Мясной скот разводят для получения высококачественной экологически чистой говядины и других продуктов убоя. Их используют для получения лекарственных и биологически активных веществ и препаратов (сычужный фермент, адреналин, инсулин и др.), желатина и добавок в кондитерские изделия, пуговиц, оправ для очков, фарфора, бумаги, клея, щеток.

Достоинствами мясного скота являются:

- а) меньше затрат по сравнению с другими отраслями животноводства
- б) при содержании мясного скота не нужны существенные затраты на строительство дорогостоящих капитальных помещений, он вполне обходится приспособленными ( трехстенки, загоны)
- в) для кормления не требуется дорогостоящего корма, он хорошо использует гуменные и пастбищные корма
- г) для эффективного ведения отрасль не нуждается в больших энергозатратах.

Основная задача мясного скотоводства – минимальные издержки на содержание основного стада с телятами с максимальной интенсификацией последующего выращивания и откорма молодняка. Это обусловлено тем, тело на мясного теленка переходят все расходы на содержание матери в течение всего года.

Технология мясного скотоводства включает несколько основных положений и обладает следующими отличительными особенностями:

а) максимальное использование биологических особенностей и инстинктов животных для осуществления основных производственных операций, в том числе интенсивный выпас, кормление из самокормушек, подсосное выращивание телят. Это обеспечивает невысокую энергоемкость (преимущественно для заготовки кормов на стойловый период), хорошую защиту окружающей среды от загрязнения и привлекательность технологии для животноводов.

б) содержание животных в стойловый период без привязи под навесами или в помещениях облегченного типа особой конструкции на глубокой подстилке, без капитальных помещений. Такое содержание коров возможно при условии, что один из видов кормов животные получают вволю.

в) максимальное использование огороженных пастбищ. Выделенные для мясной фермы земельные участки разбивают на клетки и огораживают колючей проволокой, так как гладкую животные разрывают. Потребность в пастбищах определяют из расчета в обычные годы 1,5 – 2 га на корову с теленком в большинстве районов России. В засушливые годы, а также в степных районах норма пастбищ возрастает в несколько раз.

Размер клетки определяют с учетом наличия корма для содержания 50 коров.

Использование электроизгороди эффективно на культурных многолетних пастбищ и целесообразно в лесных участках, так как в лесу такая изгородь плохо видна животным и часто выходит из строя по причине замыкания с почвой через растения.

Огорожение пастбищ колючей проволокой проводят с соблюдением специальных правил, не допуская провисаний и перехлеста проволочных рядов.

С конца сентября на пастбищах скот необходимо подкармливать небольшим количеством грубого корма или концентратов во избежание упитанности скота.

Каждый участок пастбища должен иметь источник питьевой воды. Для продления пастбищного сезона эффективен прием создания искусственных запасов кормов на пастбище из растений, скошенных при наступлении заморозков и уложенных прямо в поле в валки. В этих целях высевают, например, овес и скармливают его в молочно – восковой или восковой спелости.

Скошенный корм консервируется холдом, и его используют до глубокой осени.

Часть таких запасов можно оставлять для ранневесенней пастьбы. Можно выпасать скот до установления снежного покрова высотой 10-15 см на специально созданных зимних пастбищах с высокой растительностью без ее скашивания.

г) организация строго сезонных зимних или ранне-весенних тuroвых отелов коров. На мясных фермах без капитальных помещений предпочтительнее отелы преимущественно на пастбище со второй половины апреля до конца мая. В этом случае достигают существенной экономии в затратах на содержание коров. На мясных фермах, где используют достаточно теплые капитальные животноводческие помещения ( бывшие «нетелевые» комплексы, молочные фермы и т.д.), более эффективны зимние отелы с середины января до конца марта. Телята, родившиеся в эти сроки, отличаются хорошим здоровьем и к пастбищному сезону уже готовы к употреблению травы. По живой массе при отъеме они превосходят телят весенних отелов. Коровы также лучше бываюят подготовлены к новой случной кампании. Телята достигают желательной массы к отъему перед стойловым периодом, что значительно облегчает их отбивку от матерей.

д) применение специфического технологического оборудования:

1. Ограждение пастбищ и территории фермы колючей проволокой или другим подручным материалом, например жердями.

2. Облегченное помещение для отдыха коров на глубокой подстилке со свободным входом

и выходом.

3. Помещение для отелов коров с денниками.
  4. Рабочая площадка для выполнения основных работ по уходу за скотом, то есть для лечения, ветеринарных обработок, сортировки, осмотра, взвешивания и т.д. В нее включают раскол с рабочим станком и фиксатором, загоны – накопители, принудительный загон с вытесняющими воротами, весы для взвешивания животных, пункт искусственного осеменения, если планируют его применять.
  5. Самокормушки для сена и других кормов.
  6. Кормушки для минеральной подкормки, например из полиэтиленовых бочек с вырезом с боку, поставленных на специальную подставку.
  7. Кормушки с навесом для подкормки телят концетратами.
  8. Групповые автопоилки с подогревом воды. Наличие бетонных отмостков около поилки обязательно в целях предупреждения образования ям и грязи.
  9. Трап для погрузки животных.
  10. Охранная решетка при въезде на площадку.
  11. Механическое чесало для скота.
- В мясном скотоводстве имеются следующие типы хозяйств:
1. Специализированные с законченным оборотом стада полностью обеспеченные кормами собственного производства. Размер ферм – 400 – 800 коров с телятами. Структура стада: коров – 36 – 38%, нетелей – 8- 10%.
  2. Специализированное хозяйства – репродукторы мясных телят. Имеют не законченный оборот стада, занимаются воспроизводством маточного поголовья, выращивают телят до 8 мес. И передают их на откорм в другие хозяйства. Удельный вес коров – 40 – 45%, нетелей – 15 20%. Практикуются только сезонные отели.
  3. Мясные фермы многоотраслевых хозяйств. Два типа: а) с законченным оборотом; б) репродукторные
    - а) структура стада – коров 40 – 45%, нетелей – 10 – 15%, б) коров 55 – 60% и 25 – 30% нетелей.
    - 4) В маточных хозяйствах создаются фермы для получения помесного молодняка от выранжированных коров и части ремонтных телок, не идущих на расширенное воспроизводства молочного стада. Их осеменяют быками специализированных мясных пород. Размер фермы – 400 – 500 коров. Эти фермы могут быть: а) с законченным оборотом стада б) репродукторные. Получать и выращивать молодняк до 6 – 8 мес. И передавать его в хозяйства по доращиванию и откорму
    5. Спецхозы по доращиванию и откорму молодняка. Размер от 100 животных до 20 тыс. голов. Наиболее рентабельные – 3-5 тыс. голов.
    - 6) Спецхозы по доращиванию телок и подготовке нетелей 6 -7 месячной стельностью и передачи их в хозяйства 1 и 2 типа.
    - 7) Фермерские ( крестьянские ) хозяйства. Размер 25 – 100 коров.
    - 8) Племенные хозяйства по разведению мясного скота. Численность 400- 800 коров. Удельный вес коров 40 45%, нетелей – 15 25%.

### **3.2.Состояние и перспективы развития отрасли в стране и за рубежом.**

В АПК страны одной из перспективных отраслей животноводства является мясное скотоводство. Большие площади естественных пастбищ деградированных земель, подлежащих залужению, дают возможность содержать скот мясных пород более 200 дней в году на пастбище, что позволяет получать дешевое мясо. При этом растительность естественных кормовых угодий, гуменные и сочные корма наиболее полно могут быть использованы мясным скотом. В то же время на протяжение всего периода реформирования АПК численность поголовья мясного скота постоянно уменьшалась.

В последнее время для создания стартовых и экономических условий формирования и устойчивого развития отечественного мясного скотоводства в стране принят ряд мер.

Так Министерство сельского хозяйства Российской Федерации утвердило отраслевую целевую программу « Развитие мясного скотоводства России на 2009 – 2012 годы» ( приказ № 797 от 06.11 2008 г.), в результате реализации которой, запланировано увеличение поголовья скота мясных пород до 800 тыс. голов к концу 2012 г.

На заседании Президиума Государственного совета ( 13. 06. 2010 г., с. Малобыково

Белгородской области) было намечено разработать стратегию мясного скотоводства, реализация которой, позволит к 2020 г. При сохранении основных направлений государственной поддержки обеспечить устойчивый рост производства мяса говядины на 14% ( до 3,5 млн. т. в живой массе).

Большое внимание уделяется развитию сети племенных хозяйств. Так, в настоящее время совершенствованием генетических и продуктивных качеств скота мясных пород занимается 49 племенных заводов и 199 племенных репродуктора.

До 2020 г. Необходимо создать 7 новых племенных заводов и 17 племрегулятора общей численностью 18,5 тыс.коров.

Лишь интенсивное развитие специализированного мясного скотоводства позволит решить мясную проблему в стране, о чем свидетельствует зарубежный очевидец.

Так в США функционирует 900 тыс. ферм, занимающихся мясным скотоводством. При этом около 600 тыс. ферм имеют стада численностью 20 – 30 коров. Фермы при этом специализируются на производстве откормочного поголовья (репродукторные хозяйства). И реализуют телят в возрасте 7 – 8 мес. На откормочные предприятия. При этом фермы, владельцы репродукторных мясных хозяйств, зарабатывают в расчете на 2 голову молодняка в 2 – 3 раза больше, чем откормочные предприятия.

### **3.3.Биологические особенности скота мясных пород.**

Мясные породы скота обладают широким разнообразием хозяйственных и биотехнологических особенностей, что позволяет высокоэффективно разводить его практически во всех зонах страны.

К биологическим особенностям мясного скота относятся:

1. Способность животных накапливать в теле жир в благоприятный сезон года и расходовать его в скудное по кормлению время, чаще всего зимой.

2. Способность отрастать осенью густой и длинной шерстью. Толщина волосяного покрова с подшерстком у мясного скота достигает 2,5 см., что позволяет защищать его от холода при содержание в зимнее время в облегченных помещениях и под навесом. Эта способность имеет большое значение для предохранения вымени коров от обмораживания.

В отличие от мясного, молочный скот почти утратил способность к быстрому обрастианию шерстью, так как она оказалась невостребованной в течение многих поколений и была объектом селекции как нежелательный признак. В результате скот мясных пород оказался значительно более устойчив к низким температурам, чем молочный. Так, американские ученые в специальном опыте с использованием сложной аппаратуры установили, что критическая минусовая температура (ниже этой температуры возрастают затраты энергии на самообогрев животного) для животных ангусской породы соответствует – 19 °C, шаролезкой – 16 °C, герефордской – 12 °C, помесей мясных пород с голштинской 14 - °C , а голштинской – 14 °C.

3. Высокоразвитый материнский инстинкт, который проявляется, в частности, в форме защиты своего теленка от других животных и людей. Этот инстинкт очень сильно выражен у коров древнейшей мясной калмыцкой породы и почти не проявляется у семминтальской и других молочных и молочно – мясных пород при переводе на систему «корова – теленок» то есть подсос. Материнский инстинкт в существенной степени облегчает организацию пастбищного содержания скота и сохранение телят.

4.Высокая адаптационная способность к самым различным природным и климатическим условиям. Это выражается в сохранении высокой воспроизводительной функции и продуктивности животных в степени засушливых зонах, в горных условиях и в районах с умеренным влажным климатом.

5.Мясные породы характеризуются способностью поедать и переваривать грубые и объемистые корма, отходы полеводства и овощеводства, мукомольной, сахарной, пивоваренной и спиртовой промышленности и тем самым превращать их в высокоценный пищевой белок для питания человека.

6.Стремление животных к скучиванию головами в какой либо угол, например в прямоугольном зоне – накопителе. Поэтому такие загоны делают округлыми.

7. Способность животных «кружить» скотника в излишне свободном загоне или помещении.

8.Боязнь и не желание животных передвигаться по прямому длинному узкому прогону, если они видят впереди и с боков какие либо неизвестные или возбуждающие объекты (например, фиксационный станок, посторонних людей, собак и т.д.)

9. Предпочтение животных возвращаться назад от какого - либо объекта по уже известному им пути, по которому они пришли к этому объекту.

10. Способность животных запоминать места, где им причинили боль (например, в фиксационном станке) и передвигаться к ним только по принуждению.

11. Пищевая активность – «прием корма и жвачка» - помесного молодняка по сравнению с чистопородным выше на 30 – 35%.

12. Домашний крупный рогатый скот узнает своих партнеров по стаду в пределах 50 особей. Изменение персонального и численного состава такой технологической группы приводит к нарушению иерархии и состоянию стресса у животных.

## **1. 5 Лекция №5 ( 2 часа).**

**Тема: «Производственные системы в мясном скотоводстве»**

### **1.5.1 Вопросы лекции:**

- 1.Производственные системы в мясном скотоводстве
- 2.Технология (базовая) производства говядины в мясном скотоводстве
- 3.Технология «Корова – теленок» в специализированном мясном скотоводстве

### **1.5.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **3.1.Производственные системы в животноводстве**

Под производственной системой в животноводстве (ПСЖ) понимается совокупность технологий и организационных форм в животноводстве и использование ресурсов для производства и сбыта продукции.

Согласно классификации ФАО в мире насчитывается более 220 ПСЖ, которые распределены по классам.

- 1) Чисто животноводческая ПСЖ. Животноводческая продукция составляет не менее 90% валовой продукции в денежном выражении.
- 2) Смешанная ПСЖ. Если растениеводство дает более 10% валовой продукции хозяйства (кроме кормов).
- 3) Богарная. Более 90% кормов получают без орошения.
- 4) Пастбищная. Более 90% кормов получают на пастбищах.
- 5) Ирригационная. Более 25% пахотной земли орошают.
- 6) Малоземельная. Более 90% кормов получают со стороны.

В Российской Федерации имеется 4 основных класса ПСЖ.

1. Смешанные умеренных зон.

Производится 70% молока и говядины, 70% свинины, 20-25% продукции овцеводства.

1. Пастбищные умеренных зон. Производится 6-7% молока и говядины, 6-8% свинины, 15-20% баранины.
2. Смешанные полуаридных зон. Производство 60% овцеводства, 12-15% молока и говядины.
3. Малоземельные для а) моногастрических б) жвачных Производится а) 70% мяса птицы и яиц б) 3-5% говядины.

ПСЖ в Российской Федерации эволюционируют в направлении дальнейшей интенсификации, экспансии смешанных и малоземельных систем в пастбищные зоны, а также создания крупных птицеводческих фабрик и свиноводческих комплексов потребляющих много зерна.

ПСЖ не может быть эффективной без таких категорий как:

- а) производственная
- б) генетическая
- в) экономическая
- г) социальная
- д) экологическая
- е) управляемская

### **3.2.Технология (базовая) производства говядины в мясном скотоводстве**

Основной продукцией мясного скотоводства является откормочный молодняк (преимущественно бычки или кастры, частично телки), от убоя которого получают туши говядины самого высокого качества, затем – выбракованные коровы, а также телята для убоя до отъема с целью получения «белой» телятины, если животные не получали больших доз концентратов и грубых кормов, и «розовой» телятины, если телята на подсосе получали подкормку концентратами и находились на пастбище.

Под базовой технологией в мясном скотоводстве понимают совокупность технологических процессов, нормативов содержания, кормления, затрата труда, энергии и других ресурсов на животноводческой ферме, обеспечивающую получение основной (откормленного молодняка крупного рогатого скота) и побочной (например, навоза как удобрения) продукции, отражающую современный научно-технический уровень в отрасли и приемлемую для реализации во всей стране. Конкретные условия региона учитывают в адаптивных региональных базовых технологиях, разработанных на основе базовых общероссийских.

Базовые технологии утверждены Министерством сельского хозяйства РФ и включены в «Федеральный регистр технологий производства продукции животноводства». Некоторые технологии разработаны ведущими научными учреждениями России после выпуска Федерального регистра и содержит такую полную информацию как и базовые.

Базовые технологии представляют собой основной нормативный технологический документ для животноводства в РФ и включают следующие основные разделы:

1. Виды и назначение основной и побочной продукции (в технологиях производства говядины – откормленный скот и навоз).
2. Зона и условия применения.
3. Породы животных.
4. Уровни интенсивности и основные технологические параметры.
5. Основные особенности технологии (содержание и кормление, удаление навоза и т.д.).
6. Последовательное описание технологических операций, структура технологического процесса.
7. Регистрируемые параметры и ресурсы интенсификации технологии.
8. Архитектурно – строительные решения, типовые и другие проекты ферм для реализации технологии.

Технология производства говядины в зависимости от величины среднесуточного прироста (следовательно, и об уровне кормления), доли зерновых концентратов в рационе, уровня интенсивности использования скота для получения мяса (по количеству мяса, полученного в расчете на корову или структурную голову в мясном скотоводстве) подразделяют на: а) интенсивные, б) среднеинтенсивные, в) умеренно интенсивные.

#### **А) Интенсивная технология .**

Выход телят не менее 85 голов от 100 коров. Продолжительность среднетехнологического цикла выращивания и откорма скота не более 500 сут., среднесуточный прирост выше 900 г, производство говядины в живой массе 400 – 420 кг в расчете на 1 голову в год с учетом откорма молодняка и выбракованных коров.

#### **Б) Среднеинтенсивная технология.**

Выход телят не менее 85 голов от 100 коров. Продолжительность технологического цикла выращивания и откорма скота не более 600 сут., среднесуточный прирост 700-800 г, производство говядины в живой массе 340-350 кг в расчете на 1 корову в год с учетом откорма молодняка и выбракованных коров.

#### **В) Умеренно интенсивная технология.**

Выход телят не менее 85 голов от 100 коров. Продолжительность технологического цикла выращивания и откорма скота не более 660 сут., среднесуточный прирост выше 700 г, производство говядины в живой массе 280-290 кг в расчете на 1 корову в год с учетом откорма молодняка и выбракованных коров.

### **3.3. Технология «корова-теленок» в специализированном мясном скотоводстве**

Система «корова – теленок» представляет собой комплекс научно – обоснованных селекционных и организационно – технологических мероприятий, предусматривающих получение и выращивание телят до 6-8-месячного возраста на подсосе при минимальных затратах труда и кормов с учетом последующего интенсивного доращивания, нагула и откорма молодняка.

Основные организационно – технологические принципы системы «корова – теленок» включают:

- создание высокопродуктивных племенных и товарных стад;
- организацию воспроизводства стада, обеспечивающую получение не менее 90 деловых телят на 100 коров и нетелей;
- сезонные отели маточного поголовья с учетом природно-экономических условий конкретных зон и хозяйств, обеспеченности помещениями и кормами;
- ресурсосберегающие технологии содержания мясных коров с телятами в стойловый и пастбищный периоды с максимальным использованием дешевых и грубых кормов;
- организацию полноценного кормления коров с телятами по детализированным нормам, обеспечивающего получение живой массы телят при отъеме не менее 200-250 кг;
- выбраковку маточного поголовья, не оплодотворяющихся в случной период;
- создание и использование культурных огороженных пастбищ;
- систему водоснабжения скота и приспособлений, включающих раскол, фиксатор, самокормушки и др., обеспечивающих снижение затрат ручного труда;
- организацию интенсивных методов выращивания молодняка после отъема на племенные цели и на мясо;
- коренное и поверхностное улучшение естественных сенокосов и пастбищ;

### **1. 6 Лекция №6 ( 2 часа).**

**Тема: « Современные прогрессивные технологии производства говядины»**

#### **1.6.1 Вопросы лекции:**

1. Технологические операции при различных способах содержания откормочного поголовья и их экологическая оценка
2. Влияние различных факторов на формирование экстерьерных особенностей и продуктивных качеств мясного скота

#### **1.6.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Технологические операции при различных способах содержания откормочного поголовья и их экономической оценки.**

По системе завершенности технологий различают следующие основные типы технологий выращивания и откорма крупного рогатого скота.

1. Полный цикл производства. Выращивание при круглогодовом стойловом содержании в помещениях закрытого типа телят с 10-30 суточного возраста до 14-18 мес.
2. Доращивание и откорм молодняка до 17 – 20 мес. Телят выращивают в хозяйствах до 4-6 мес. или до 6-8 мес.(мясные породы). Затем передают в спецхозы. Зимой в помещении, летом нагул на пастбище. Корма собственного производства.
3. Откорм скота в закрытых помещениях с использованием отходов пищевой промышленности в сочетании с кормами собственного производства. Скот на откорм массой 280-320 кг и более и взрослый выбракованный скот.
4. Откорм скота на откормочных площадках различного типа а) круглогодового. б) сезонного действия. При наличии пастбищ летом нагул, а заключительный откорм – на площадке. Рацион – силос, сенаж, грубый корм, концентраты, полнорационные смеси, летом - зеленые корма.
5. Производство говядины с полным циклом производства, где выращивание телят в помещениях с регулируемым микроклиматом сочетается с последующим их переводом на доращивание в легкие помещения и откорм на площадках. Используются корма собственного производства.

Экологическая безопасность откормочных предприятий достигается за счет соблюдения следующих требований:

- а) ветеринарно-санитарной защиты
- б) размещение животноводческих зданий, выполнение технологических нормативов и решений по удалению навозов и стоков
- в) оптимальной концентрации скота на единицу площади земли
- г) рационального использования минеральных удобрений, ядохимикатов, гербицидов и пестицидов при производстве кормов
- д) учета и обезвреживания специальными способами неблагоприятного экологического фона

## **2. Влияние различных факторов на формирование экстерьерных особенностей и продуктивных качеств мясного скота.**

Оказывают влияние 2 группы факторов:

- а) генотипические
  - порода
  - генотип
  - пол
  - физиологическое состояние
- б) параптические
  - условия кормления (уровень, полноценность, сбалансированность)
  - условия содержания (технология, микроклимат и др.)
  - природно – климатические

**Движение воздуха** воздействует на тепловой обмен непосредственным соприкосновением (кондукцией) и на потери тепла через испарение с поверхности тела животного. Снежные бураны в степях иногда бывают причиной гибели скота, который содержат на пастбище без помещений.

**Солнечное облучение**, тепловое и ультрафиолетовое, имеет большое значение для животных. Под влиянием света усиливаются рост волос, функции потовых и сальных желез, утолщается роговой слой, уплотняется эпидермис, защитные функции кожи повышаются. В коже происходит трансформация дегидрохолестерина в активный витамин D<sub>3</sub>, что способствует активизации обмена веществ, особенно витаминного и минерального. Свет — стимулятор половой функции самок и самцов; он влияет на сезонность и продолжительность случного периода.

Как дефицит, так и избыток солнечного света негативно влияют на организм. При световой недостаточности нарушаются витаминный и минеральный обмены, развиваются рахит у молодняка, остеодистрофия у взрослых животных. Сильный солнечный свет вызывает раздражение сетчатки, сосудистой оболочки глаза, повреждение хрусталика; он может стать причиной воспаления роговицы (кератита) и конъюнктивы (конъюнктивита). Патогенное действие солнечных лучей зависит от физиологического состояния животного, его масти, условий кормления и содержания.

**Барометрическое давление** имеет иное действие по сравнению с предыдущими факторами климата, называемыми иногда тепловыми, или термическими. Пониженное давление воздуха на определенной высоте над уровнем моря действует на животное не механически, а физиологически, вследствие недостаточного снабжения кислородом активных тканей тела. С повышением территории над уровнем моря понижается содержание в воздухе кислорода.

Влияние климата на животных слагается из действия пяти основных факторов: температуры, влажности, движения воздуха, солнечного облучения и барометрического давления. Они действуют поодиночке или в комбинации, прямо на животное или путем воздействия на такие промежуточные факторы, как растительность, питьевая вода, насекомые, паразиты, микроорганизмы и др. Практически бывает трудно отделить влияние одного климатического фактора на другой, так как в таком сложном организме, как теплокровное животное, воздействие на одну функцию одновременно оказывает влияние и на многие другие.

**Температура** окружающего воздуха оказывает значительное влияние на ход процессов терморегуляции в организме животного.

Крупный рогатый скот, как и другие теплокровные животные, в процессе эволюции

выработал ряд важных физиологических регулирующих механизмов, обеспечивающих приспособление к жаре и холода.

### **Регулирующие приспособления животных:**

к жаре:

- некоторое повышение температуры тела;
- расширение поверхностных кровеносных сосудов;
- добавление воды в циркулирующую кровь;
- снижение мочеотделения;
- увеличение частоты дыхания;
- потение;
- снижение аппетита;
- снижение уровня обмена веществ;
- уменьшение общей активности,

к холоду:

- некоторое понижение температуры тела;
- сужение поверхностных кровеносных сосудов;
- удаление воды из циркулирующей крови;
- усиление мочеотделения;
- сжатие кожи и эрекция волоса;
- дрожание;
- повышение аппетита;
- повышение уровня обмена веществ;
- увеличение общей активности.

В жарком и холодном климате под влиянием функций терморегуляции сформировались экологические типы крупного рогатого скота, отличающиеся друг от друга морфологическими признаками.

### **Морфологические особенности крупного рогатого скота**

в жарком климате:

- большая площадь поверхности тела по сравнению с его объемом (узкотелость);
- большая величина периферических частей тела (конечностей, ушей, мошонки и др.);
- тонкая кожа;
- сильное развитие потовых желез;
- слабая оброслость;
- сильное развитие сосудистой системы поверхностных тканей;
- незначительные подкожные жировые отложения.

в холодном климате:

- малая площадь поверхности тела по сравнению с его объемом (широкотелость);
- малая величина периферических частей тела (конечностей, ушей, мошонки и др.);
- толстая кожа;
- слабое развитие потовых желез;
- сильная оброслость;
- слабое развитие сосудистой системы поверхностных тканей;
- значительные подкожные жировые отложения.

Известно, что величина тела теплокровных животных в северном полушарии уменьшается к югу и возрастает к северу. Крупные животные имеют меньшую поверхность тела по отношению к его объему и весу.

### **1. 7 Лекция №7 ( 2 часа).**

**Тема: « Потребности мясного и откармливаемого скота  
веществах»**

**в питательных**

#### **1.6.1 Вопросы лекции:**

- 1.1.Потребности мясного скота в питательных веществах
- 1.2.Нормы и особенности кормления мясного скота разных половозрастных групп
- 1.3.Технологические и технические решения при скармливании кормов мясному скоту

#### **1.6.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1.Потребности мясного скота в питательных веществах**

Согласно современной концепции сбалансированного кормления животных, эффективность использования питательных веществ кормов тканями тела и нормальное функционирование организма определяются сбалансированностью всех элементов питания в рационе, то есть их соотношением. Недостаток или избыток одного или нескольких элементов питания снижает возможность усвоения всех питательных веществ и приводит к возникновению нарушений обмена веществ. Высокопродуктивные животные более чувствительнее к нарушениям сбалансированности рационов кормления.

Термины полноценное, нормированное, сбалансированное кормление в совокупности означают оптимальное удовлетворение потребности организма животного в энергии и питательных веществ.

Нормированное кормление крупного рогатого скота осуществляют на основе 20 – 30 контролируемых показателей, современной оценки энергетической питательности кормов и потребности животных в энергии.

Детализированное кормление мясного скота не возможно без четкого представления о потребностях животных в питательных веществах.

### **Энергия**

Обеспеченность животных энергией является одним из основных факторов, определяющих уровень их продуктивности. Для ее достижения используют нормы потребности животных в энергии в расчете на заданную продуктивность, на основе которых составляют рацион кормления с учетом энергетической питательности кормов в обменной энергии (ОЭ).

За энергетическую кормовую единицу (ЭКЕ) принято 10 МДж ОЭ (1Дж равен 0,2388 кал, 1 МДж равен 1 млн Дж).

В многочисленных опытах установлено, что затраты обменной энергии на 1 кг прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота неодинаковы в разных стадиях роста и развития, зависит от возраста и уровня прироста и могут колебаться от 70 – 72 до 112 – 121 МДж.

В теории и практике кормления молодняка крупного рогатого скота показано, что в организме усваивается около 50% валовой энергии корма, а откладывается в организме лишь до 25% обменной энергии. Фактическое отложение энергии в килограмме прироста живой массы молодняка в возрасте 9 – 10 мес. составляет 9,8- 15,9 МДж; 11 – 12 мес. – 15,8 – 18,6; 15 – 16 мес. – 16,9 – 24 МДж обменной энергии.

### **Сухое вещество**

Оптимальный уровень сухого вещества в рационе означает оптимальную, сбалансированную обеспеченность потребности животного в энергии и питательных веществах.

Главная цель и задачи кормления мясного скота – добиться максимального потребления сухого вещества рациона, сбалансированного по всем элементам питания.

Физиологические возможности скота в потреблении сухого вещества ограничены и зависят от возраста, массы и продуктивности животных, разнообразия кормов в рационе, типа кормления, качества и физической формы кормов, подготовки их к скармливанию, переваримости питательных веществ и других факторов.

Для молодняка массой 300 кг при среднесуточном приросте 1000 – 1200 г требуется 2,6 – 2,8 г сухого вещества на 100 кг живой массы.

### **Протеин**

Потребность животных в белке зависит от их массы. Так потребность в белке теленка массой 200 кг составляет около 12% от содержания сухого вещества рациона, и эта потребность уменьшается примерно на 1% на каждые 100 кг увеличения массы животного. Так, скот с живой массой в 500 кг требует около 9% белка в рационе.

### **Углеводы**

Углеводы являются главной составной частью растительных кормов, за их счет животный организм покрывает большую часть потребности в энергии. Углеводы в зоотехническом анализе кормов разделяют на две группы: сырую клетчатку и безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ).

### **Сырая клетчатка**

Сырая клетчатка как источник энергии содержит комплекс таких углеводов, как целлюлоза, гемицеллюлоза и лигнин, входящих в состав клеток растений. Корма с высоким содержанием клетчатки обладают низкой переваримостью ввиду наличия непереваримого лигнина, который накапливается в растениях по мере их старения.

Усвоение клетчатки скотом улучшается после измельчения растений и при наличии в рационе необходимого количества белка.

### **Безазотистые экстрактивные вещества**

В эту группу углеводов входят сахара, крахмал, часть гемицеллюлозы, инсулин, органические кислоты, глюкозиды пектин и другие вещества. Наибольшее значения для жвачных имеют сахара крахмал, которые включены в число нормированных показателей детализированных норм кормления. Они обладают высокой переваримостью, их потребность, например, для полуторагодовалых бычков на откорме составляет примерно 200 г на 1 кг сухого вещества рациона.

### **Жир**

Потребность мясного скота в сыром жире составляет около 3% от общего содержания сухого вещества рациона.

### **Минеральные вещества**

В значительных количествах используются NaCl, Ca и P.

Недостаток в рационах скота основных восьми микроэлементов (цинка, йода, кобальта, марганца, селена, железа и молибдена) ведет к следующим аномалиям: пониженный уровень оплодотворяемости, слабость телят, плохой аппетит, замедленный рост, плохой цвет шерсти, анемия, неправильная форма конечностей у новорожденных телят.

### **Витамины**

Для крупного рогатого скота мясных пород наиболее важное значение имеют витамины A, D и E. При обеспечении ими организма по полной потребности улучшается обмен веществ и использование кормов животными, повышаются их продуктивность и воспроизводительная способность.

## **3.2.Нормы и особенности кормления мясного скота разных половозрастных групп**

Кормление крупного рогатого скота требует нормирования с целью получения высокой продуктивности с наименьшими затратами питательных веществ рациона. Нормы кормления дают представление о том, сколько энергии, элементов питания, минеральных веществ и витаминов должны ежесуточно получать животные в соответствии с живой массой, потенциальной продуктивностью и возрастом, чтобы давать больше продукции с наименьшими затратами труда и средств.

В основу норм для мясного скота заложен принцип полноценного кормления по 22 нормируемым показателям, что дает возможность удовлетворять животных в питательных веществах и энергии в соответствии с их физиологическим состоянием.

Особенности кормления мясного скота обусловлены спецификой отрасли и заключается в следующем:

1. В большинстве регионов России при содержании мясного скота зимой в облегченных помещениях и под навесами и кормлении на выгульно – кормовых дворах животным необходимы дополнительные корма на «самообогрев»
2. В целях снижения затрат на корма и кормления в мясном скотоводстве создают умеренный, экономный уровень кормления коров относительно дорогими зимними кормами и высокий уровень их кормления дешевыми пастбищными кормами летом.
3. Технологические группы коров для стойлового содержания в целях дифференцированного экономного кормления формируют с учетом возраста коров и их упитанности. Слученых коров, нетелей и первотелок следует содержать в одной группе вместе с тощими коровами. Минимально

- стадо разбивают на две группы: а) нетели, первотелки и тощие коровы; б) остальные коровы. В крупных стадах группы коров формируют с учетом возраста.
4. Ремонтных телок выращивают умеренно, при среднесуточном приросте 500 – 650 г с тем, чтобы они достигли к случке возрасте 15 – 17 мес. живой массы около двух третей взрослых коров соответствующей породы. Тип кормления определяется с учетом местной кормовой базы. В зимний период для достижения таких целей телкам можно скармливать один из следующих рационов: 1) силос кукурузный, травяной и т.д. 11 – 14 кг +зерновые концентраты и потеиновая добавка 1,5 – 2,0 кг; 2) бобовое или злаково – бобовое сено 5-7 кг + концентраты 1,5 – 2,0 кг; 4) сенаж среднего качества 6 – 8 кг + солома яровая вволю + концентраты 1,5 – 2,0 кг. Летом телок следует содержать на пастбище.
  5. При организации кормления быков производителей необходимо учитывать, что в период случной кампании они могут потерять каждый от 25 до 45 кг, даже если они были в заводской кондиции перед случкой. В период выращивания племенных бычков особое внимание обращают на укрепление конституции животных, особенно конечностей, с тем чтобы обеспечить продолжительное половое использование производителей.
  6. Сверхремонтный молодняк целесообразно выращивать до высоких весовых кондиций. Это обусловлено необходимостью компенсировать очень высокие затраты на теленка к отъему путем получения от него оптимального возможно большего прироста живой массы после отъема с наименьшими затратами.

### **3.3.Технологические и технические решения по скармливанию кормов мясному скоту**

Организация кормления мясного скота в зимний период в значительной степени определяет экономическую эффективность мясных ферм. Реализация принципа «животные – к кормам» вместо раздачи кормов в кормушки 2-3 раза в сутки позволяет существенно снизить затраты труда и энергии на раздачу кормов. Поэтому на мясных фермах широко применяют самокормушки для всех видов кормов и ограничительные решетки различной конструкции, позволяющие скармливать корма непосредственно из хранилищ.

Самокормление мясного скота сеном, сенажом, силосом и концентратами является прогрессивным технологическим решением. Однако достоинства самокормления могут быть сведены на нет и даже принести убытки из-за пренебрежительного или неполного выполнения ряда важных требований.

При самокормлении скота необходимо соблюдать следующие требования:

- оградить сенохранилище с трех сторон надежной постоянной или временной изгородью в 4-5 рядов. Четвертую сторону используют как фронт кормления через проволочную изгородь, которую периодически передвигают внутрь площадки в зависимости от желательного уровня потребления сена. Фронт кормления обеспечивают из расчета 5-15 см на голову, если применяют ограничивающее режимное кормление, например, подпускают скот к сену 3 раза в день по 1,5 часа;
- укладывают большие рулоны или стога сена рядами длиной около 4,5 м и на расстоянии 2,4 – 3 м от постоянной изгороди. Передвижную изгородь устанавливают так, чтобы каждый раз животные имели доступ к одному рулону, стогу или скирде;
- при использовании самокормушек не переполнять их сеном или другими кормами во избежание потерь;
- при раздаче кормов с помощью мобильных раздатчиков выполнять требования по устройству одно- или двухсторонних кормушек.

Технологические требования к устройству стационарных кормушек в основном сводятся к следующему:

1. Максимальная высота на уровне горла для телят – 46 см, нетелей – 51 см, коров – 61 см.
2. Ширина двухсторонней кормушки для телят- 91 см, нетелей – 122 – 152 см, коров – 122 – 152 см; односторонней кормушки – 46 см по дну.
3. Ступенька вдоль кормушки: - 10 – 15 см, ширина – 30 – 40 см.
4. Отмоски с твердым покрытием вдоль кормушки: уклон – 6,5 – 8,0 см/м, ширина – 300-365 см, толщина покрытия – 10-15 см.
5. Шейный ограничитель доступа животных к кормушке должен иметь просвет 40-60 см, его делают из кабеля диаметром 2 см, труб диаметром 5 см или досок 5x15 см.

6. Фронт кормления при одновременном кормлении и раздаче корма 1-2 раза в день телят – 46 – 56 см, нетелей – 56 -66 см, коров – 66 – 76 см на голову; при постоянном наличии корма – для силоса или сена – 10 -15 см, кормосмеси 30 – 46 на голову.
7. Опорные столбы для кормушек без навеса длиной 210-300 см из труб диаметром 3,8 см, или деревянные диаметром 7,6-10,0 см, или квадратные 10x10 см; для кормушек с навесом - длиной 210-300 см из труб диаметром 5 см, или из дерева диаметром 12,7 см.

В мясном скотоводстве в настоящее время получили широкое распространение мобильные раздачники – смесители кормов. Их с успехом применяют для выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота. В мясном скотоводстве на репродукторных фермах применяют подкормку телят концентратами.

Подкормка телят экономически наиболее оправдана в следующих случаях:

- в племенных стадах;
- для телят, родившихся очень рано (зимой) или слишком поздно (осенью);
- если пастбище плохое в период подсоса;
- в засушливые годы;
- в стадах, где много коров – первотелок или старых коров
- в стадах, где коровы имеют наследственно обусловленную низкую молочную продуктивность;
- для бычков-кастраторов.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

### 2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа).

**Тема:** «Молочная продуктивность и методы ее учета»

**2.1.1 Цель работы:** Ознакомиться с показателями, характеризующими молочную продуктивность. Изучить методы учета, технику расчета показателей

#### 2.1.2 Задачи работы:

**Задание:** По данным контрольных доений определите:

1. продолжительность лактации в днях;
2. количество надоенного молока;
3. средний процент жира;
4. количество молочного жира в кг

Корова №1124 по кличке Зорька отелилась – 6 февраля прошедшего года

Месяцы года	Дата доения			Суточный удой, кг			Содержание жира; %	Кол-во дойных дней	Надоено молока, кг	Однопроцентное молоко	Молочный жир, кг
	1	2	3	1	2	3					
Январь											
Февраль	10	20	28	15	16	16	3,7				
Март	10	20	31-	17	18	18	3,7				
Апрель	10	20	30	18	17	16	3,6				
Май	10	20	31'	15	14	13	3,8				
Июнь	10	20	30	12	10	10	3,8				
Июль	1°	20	31	9	8	7	3,9				
Август	10	20	31	7	6	6	3,9				
Сентябрь	10	20	30	6	5	5	4,0				
Октябрь	10	20	31	5	4	4	4,0				
Ноябрь	10	20	30	4	3	2	4,1				
Декабрь	ЗАПУСК										
Итого, в среднем:											

### 2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

#### 2.1.4 Описание (ход) работы:

Учёт индивидуальной молочной продуктивности коров осуществляется путём проведения контрольных доений в товарных хозяйствах 1 раз в месяц, в племенных - 1 раз в декаду. В день контроля определяется количество полученного молока в каждое из доений и за сутки молокометром или УЗМ-1 в литрах. Для перевода количества молока в кг его количество в литрах умножается на его плотность( 1,03), или молоко взвешивается. Один раз в месяц, в день контроля, отбирается средняя суточная проба молока, в которой лабораторным способом определяется жирность (белковость) молока.

Данные контрольного доения записываются в «Акт контрольной дойки», а затем вносятся в «Карточку племенной коровы», где подсчитывают удой за декаду, за месяц, за лактацию, за первые 305 дней лактации, средний процент жира (белка) в молоке и количество молочного жира (белка) в молоке (в кг).

Средний процент жира (белка) в молоке за лактацию вычисляют по однопроцентному молоку. Для этого удой каждого месяца лактации умножается на процент жира этого месяца. Полученные произведения (однопроцентное молоко за каждый месяц лактации) суммируются, а сумма однопроцентного молока за лактацию делится на удой за лактацию. Таким методом можно рассчитать средний процент жира в молоке за любой отрезок лактации – например, за период раздоя или за первые 305 дней лактации. Также определяется средняя жирность объединяемых количеств молока разной жирности.

Для подсчёта количества молочного жира (белка) в молоке (в кг) необходимо молоко натуральной жирности перевести в однопроцентное (количество молока умножается на его жирность) и разделить на 100. Этот показатель необходим для оценки молочной продуктивности коров, а также в расчётах, связанных с переработкой молока и молочной продукции.

При продаже молока на молочный завод, а также при приёме его от операторов машинного доения зачёт ведётся в пересчёте на базисную жирность, которая устанавливается по регионам в зависимости от природно хозяйственных условий (по Оренбургской области — 3,4%) .

Для перевода молока фактической жирности в молоко базисной жирности

используется формула  $K_{\text{м.б.}} = K_{\phi} \times \dot{K}_{\phi} / \dot{K}_{\text{б}}$

$K_{\text{м.б.}}$  - количество молока базисной жирности;

$K_{\phi}$  - количество молока фактической жирности;

$\dot{K}_{\phi}$  - жирность молока фактическая;

$\dot{K}_{\text{б}}$  - жирность молока базисная;

Средним показателем интенсивности использования коров в стаде является удой на одну фуражную корову за определённый отрезок времени. Для его определения валовый удой по стаду за отчётный период делят на среднее количество фуражных коров за этот же период. Количество фуражных коров определяется или путём подсчёта кормо-дней с последующим делением на продолжительность периода в днях, или путем расчёта среднего количества коров ( $A_1 + A_2)/2$ .

Для характеристики индивидуальных качеств коров определяют коэффициент молочности  $KM=U*100/JM$ , где

У - удой за лактацию;

JM - живая масса коровы;

Для определения эффективности производства молока определяют количество кормовых единиц, затраченных на производство 1 кг молока. При годовом удое на корову 2000 кг молока затраты к.ед. на 1кг молока составляют 1,5-1,7, при удое 4000 кг - 1,0-1,1 к.ед.

## 2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа).

Тема: « Поточно – цеховая система производства молока»

**2.2.1 Цель работы:** научить студентов на основе приближенной к производственным условиям задачи самостоятельно оформить документы и составить отчет по движению поголовья скота.

### 2.2.2 Задачи работы:

Задание 1. В откормочном хозяйстве на 1 января имелось 1000 голов скота и на 31 декабря 1200 голов. В течение года выбыло следующее поголовье: 10 марта – 200 голов, 15 июня – 200 голов, 25 сентября – 200 голов, 20 декабря – 400 голов. В течение года поступило следующее поголовье: 12 апреля – 100 голов, 18 июля – 200 голов, 15 октября – 300 голов, 25 декабря – 600 голов. а) Определить поголовье по месяцам.

Задание 2. Ознакомиться с методикой составления оборота стада. Определить среднее поголовье и среднесуточный привес за апрель месяц и данные записать в таблицу 18. Решить задачу: По состоянию на 1 июня в бригаде Иванова И.И. имелось следующее поголовье:

### 2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Формы производственного учета о движении скота на ферме.

### 2.2.4 Описание (ход) работы:

Под оборотом стада понимают учет изменения в поголовье скота в течение определенного периода времени. Различают два вида оборота стада: отчетный и плановый. Отчетный оборот отражает фактическое изменение поголовья скота в стаде за отчетный период. Отчет составляют по установленной форме (форма 102) ежемесячно на основании документов первичного учета. В нем указывают отдельно по каждой половозрастной группе поголовье скота (количество животных и их живую массу) за месяц, остаток поголовья на конец месяца, который должен быть сверен с фактическим наличием животных на ферме и их живую массу. В приходную часть оборота стада записывают полученный приплод, поступление скота из других групп и ферм, количество закупленного скота. В расходную часть записывают: продажа скота на мясо, перевод в другие группы и на фермы, убой, падеж. По каждой статье приходной и расходной части записывают поголовье и его живую массу. В графах «Переведено из других групп» и «Переведено в другие группы» отмечают перевод скота в старшие возрастные группы и постновку скота на откорм. Сумма поголовья и живой массы в одной графе должна быть равна этим же показателям в другой графе. Перевод бычков и телочек в старшие возрастные группы осуществляют в строгом соответствии с датой их рождения. Нетелей переводят в группу коров в день отела. Выбракованные и подготавливаемые к сдаче на мясо быки-производители, коровы, нетели поступают в группу «Взрослый скот на откорме». Купленное поголовье племенного скота указывают отдельно от не племенного. Количество новорожденного молодняка записывают в графах «Бычки текущего года рождения» и «Телочки текущего года рождения». Телок старше 2-х летнего возраста переводят в группу нетелей. В соответствующих графах отчета о движении скота указывают по- головье на конец отчетного месяца. Расчет проводят следующим способом

Поголовье скота Поголовье скота Поступившее Выбывшее на конец = на начало + поголовье – поголовье отчетного месяца отчетного месяца Рассчитанное поголовье сверяют с фактическим на ферме, расхождения между этими двумя показателями не допускают. В графе

«Живая масса на конец месяца» проставляют фактическую живую массу всех животных каждой половозрастной группы. Устанавливают ее путем взвешивания скота в отчетном месяце. При составлении отчета о движении скота определяют среднесуточный прирост живой массы по каждой половозрастной группе скота, за исключением быков-производителей и коров, которых ежемесячно не взвешивают. Для расчета среднесуточного прироста надо знать валовой прирост живой массы и количество кормодней по каждой группе за отчетный месяц. Валовой прирост живой массы рассчитывают следующим способом: Валовой прирост Живая масса Живая масса Живая масса Живая масса живой массы = на конец + выбывшего - на начало + поступившего за месяц поголовья месяца поголовья Количество кормодней – это количество дней пребывания скота в данной половозрастной группе. В каждой половозрастной группе одни животные находятся в течение всего отчетного месяца, а другие неполный месяц (прибыли или выбыли по разным причинам). Для расчета количества кормодней сначала устанавливают число животных, бывших в каждой группе полный месяц. Умножив это число на продолжительность месяца в днях определяют количество кормодней животных, бывших в данной половозрастной группе полный месяц. Количество кормодней для животных, прибывших или выбывших из половозрастной группы рассчитывают в соответствии с датами прихода или расхода, указанными в первичных документах (форма 95, 97, 100, 57, 99, 1 сх-мяс.) При выбытии животных продолжительность пребывания их в данной половозрастной группе считается с начала месяца до дня выбытия; а у прибывших животных – со дня прибытия до конца месяца. Суммируя количество кормодней животных, находящихся в данной половозрастной группе полный месяц и животных, прибывших или выбывших из нее в течение месяца, получают общее количество кормодней по группе. Зная валовый прирост живой массы и количество кормодней и поделив первый показатель на второй, мы найдем величину среднесуточного прироста живой массы ( $\text{г}/\text{д}$ ) животных за отчетный месяц по каждой половозрастной группе. Разделив количество кормодней на продолжительность месяца в днях, мы получим среднемесячное поголовье животных по данной группе

### **2.3 Лабораторная работа №3 (2 часа).**

**Тема:** «Мясное скотоводство. Основные термины.»

**2.3.1 Цель работы:** изучить основные термины и понятия в мясном скотоводстве

**2.3.2 Задачи работы:**

- 1.Основные термины при выращивании мясного скота
- 2 Коэффициенты при определении молочности мясных коров с учетом возраста
- 3.Основные термины при реализации скота на мясо

**2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

**2.3.4 Описание (ход) работы:**

Мясное скотоводство является специализированной отраслью животноводства. Метод использования коров для получения и выращивания телят на подсосе до отъема называют технологической операцией «корова-теленок». Мясной скот разводят для получения высококачественной экологически чистой говядины (элитного мяса) и других полезных продуктов убоя.

При выращивании, оценке роста и развития скота и реализации на мясо необходимо пользоваться общепринятыми терминами и определениями

#### **1.1. Основные термины при выращивании мясного скота**

*1.Абсолютная скорость роста* - вычисляется за какой-либо период времени по разнице между живой массой на конец периода ( $W_2$ ) и на его начало ( $W_1$ ), разделенной на его продолжительность в сутках от предыдущего взвешивания ( $t_1$ ) до последующего ( $t_2$ ):

$$A = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

2. Относительный прирост:  $K = \frac{W_2 - W_1}{W_1} * 100\%$

3. Относительная скорость роста (формула С.Броди):

$$OC = \frac{\frac{W_2 - W_1}{W_1}}{0,5 * (W_2 + W_1)} * 100\%$$

- Коэффициент увеличения живой массы с возрастом:

$$K = \frac{W_1}{W_0}$$

где K - коэффициент

$W_0$  - живая масса новорожденного животного, кг,  $W_1$  - живая масса животного в определенном возрасте, кг

4. Валовой (абсолютный) прирост живой массы за период:

$$A = W_t - W_1$$

где A - абсолютный прирост, кг

$W_t$  — живая масса в конце периода, кг  $W_1$  - живая масса в начале периода, кг

Среднесуточный прирост живой массы:

5.  $\text{Ср. сут. пр.} = \frac{\text{Валовой прирост}}{\text{Кормодни}}$

7. Кормодни — то есть, сколько дней животное выращивалось

кормодни = количество животных x число дней в периоде.

8.  $\text{Среднегодовое поголовье} = \frac{\text{кормодни}}{365}$

Для определения развития мясного скота всех возрастных групп животных взвешивают до кормления и поения в следующие возрастные периоды:

- а) быков-производителей и коров - один раз в год до 5-летнего возраста,
- б) бычков — при рождении, при отъеме от матерей, скорректированный на возраст 205 сут, в 12 и 15 мес,
- в) телок — при рождении, при отъеме от матерей, скорректированном на возраст 205 сут, в 12 мес, при первой случке (с указанием возраста)

Взвешивание бычков, находящихся на контроле, для оценки их по собственной продуктивности и (или) их отцов по качеству потомства, проводят в конце каждого месяца контрольного периода (с 8 до 15 мес). В начале и по окончании периода контроля бычков взвешивают в течение двух смежных дней.

За фактическое развитие бычков в начале и по окончании периода контроля принимают средний результат взвешивания за два смежных дня.

Линейный рост изучают путем взятия промеров тела.  
Промеры тела берут:

- а) измерительной палкой Лидтина.
- б) измерительным циркулем Вилькенса.
- в) рулеткой измерительной.

Высоту в холке измеряют от наивысшей ее точки по вертикали до пола палкой Лидтина, глубину груди - от спины над задним углом лопаток до грудной кости - измерительной палкой, косую длину туловища - от переднего выступа плечевой кости до заднего выступа седалищного бугра универсальной палкой, обхват груди за лопатками - по задним краям лопаток измерительной рулеткой.

Высоту в крестце измеряют по вертикали от наивысшей точки крестца до пола измерительной палкой; ширину груди за лопатками - в самом широком месте груди по вертикали, касательной заднему углу лопаток измерительной палкой; обхват груди за лопатками берется по окружности, проходящей по касательной к заднему углу лопатки измерительной лентой, обхват пясти измеряется по окружности в самом тонком месте пястной кости измерительной лентой, ширина в маклоках измеряется в наиболее удаленных точках на наружных выступах маклоков циркулем Вилькенса, полу обхват зада (промер Грегори) измеряется по полуокружности от одной коленной чашечки до другой под хвостом измерительной лентой.

### 1.2. Первичные коэффициенты при определении молочности коров

Молочность коровы – живая масса теленка при отъеме корректированная на возраст 205 суток по формуле:

$$\text{ЖМО-ЖМР}^* 205 + \text{ЖМР}$$

Молочность коровы =  $\frac{\text{ЖМО-ЖМР}^* 205 + \text{ЖМР}}{\text{возраст теленка при отъеме, суток}}$ .

где ЖМО - живая масса теленка при отъеме, кг;  
ЖМР - живая масса теленка при рождении, кг.

Молочность коровы выражают в кг и оценивают отдельно по бычкам и телочкам. В эти показатели вносят поправки на возраст коров, то есть переводят на взрослый эквивалент (таблица).

Поправочные коэффициенты для определения молочности мясных коров с учетом возраста, кг

Возраст матери, лет	Величина поправки (+) к скорректированной на возраст живой массе телят при отъеме	
	для бычков	для телочек
2 (1-й отел)	27,2	24,5
3 (2-й отел)	18,2	16,3
4 (3-й отел)	9,1	8,2
5-10 (4-8-й отели)	0	0
11 и старше	9,1	8,2

### 1.3. Основные термины при реализации скота на мясо

1. Съемная живая масса – живая масса при снятии с откорма
  2. Предубойная живая масса- Масса животного перед убоем после голодной выдержки, т.е без содержимого желудочно-кишечного тракта, которое обычно составляет около 3% от массы животного.
  3. Контрольный убой - Убой не менее 3- 5 животных из группы (опыт, сдача на мясо и т. д.) для оценки мясной продуктивности, качества, туш и мяса.
  4. Туша (мясо на костях) – масса туши без шкуры, внутренних органов , головы хвоста, ног, удаленных по запястному суставу (передние) и скакательному (задние) суставам и без внутреннего жира.
  5. Выход туши – масса парной туши в % предубойной массы животного
  6. Внутренний жир-сырец - рубашечный, околопочечный, брыжеечный и кишечный жир.
  7. Убойная масса - масса парной туши и внутреннего жира.
  - 8.Убойный выход - убойная масса в % к предубойной живой массе животного.
  - 9.Туровые отелы — отелы коров в относительно короткий период (1,5-2 мес.) в наиболее благоприятное для выращивания телят на подсосе время года.
  - 10.Нагул - доведение откормочного скота до желательной упитанности (кондиции) путем выпаса на пастбище.
  - 11.Мясом принято называть тушу или часть туши, полученную от убоя скота, содержащую в своем составе мышечную ткань с сопутствующими тканями: жировой, соединительной, костной (или без неё).
  - 12.Мышцы - основной продукт туши животного, они составляют около 60% мякоти в туще. Химический состав мышечной ткани (%): вода - 72-75; белок - 18,5-19,0; азотистые экстрактивные вещества — 1,7; безазотистые экстрактивные вещества — 0,9-1,0; минеральные вещества - 1,0; жиры и другие липиды - 3,0.
  - Наиболее ценными в пищевом и технологическом отношении являются мышечная и жировая ткани.
  13. *Субпродукты говяжьи* подразделяются на две категории. К первой категории относятся язык, печень, почки, мозги, сердце, диафрагма, мясокостный хвост, мясная обрезь, получаемая при обработке всех частей туши, включая мясо голов и срезку мяса с языков; ко второй категории - вымя, голова, ноги и путовый сустав, легкие, уши, рубец с сеткой, калтык, сырчуг, мясо пищевода, губы, книжка, селезенка, трахея.
  - Выход говяжьих субпродуктов I категории в расчете на 1 т мяса на костях в среднем составляет 7,2%, II категории — 13,6%. По биологической ценности субпродукты I категории приближаются к мясу I сорта.
- 14.**      *Мякоть*      = мышцы + жир туши (подкожный + межмышечный)
- 15.** *Индекс мясности* — 
$$\frac{\text{Масса мякоти, кг}}{\text{Масса костей, кг}}$$
- 16.** *ППЦ* — показатель пищевой ценности туши  

$$ППЦ = \frac{\text{масса мякоти}}{\text{масса костей, кг} + \text{масса хрящей и сухожилий, кг}}$$

## **2.4 Лабораторная работа №4 (2 часа).**

**Тема:** «Методы определения параметров продуктивности крупного рогатого скота мясного направления»

**2.4.1 Цель работы:** Изучить показатели, характеризующие мясную продуктивность, способы их расчета, а также влияние различных факторов на мясную продуктивность.

### **2.4.2 Задачи работы:**

**ЗАДАНИЕ 1:** Бычок симментальской породы, при рождении весил 32 кг., выращен до 18-месячного возраста и живой массы - 444

Его живая масса перед убоем составила -	422 кг.
При убое получено: . туша -	230 кг.
внутренний жир -	10 кг.
шкура-	35 кг.
В туще содержалось: мякоти-	175 кг.
костей-	36 кг.
В мясе содержалось: триптофана-	97 мг.%
оксипролина-	23 мг.%
На выращивание и откорм бычка затрачено:	3200 к.е.
Затраты на выращивание:	15700 руб.

Выручка от реализации мяса и продуктов убоя: 222000 руб.

Рассчитать:

1. Абсолютный прирост (0-18)
2. С/сут. прирост (0-18)
3. Убойную массу, кг.
4. Убойный выход, %
5. Содержание в туще мякоти, %
6. Коэффиц. мясности
7. БКП
8. Выход шкуры, %
9. Затраты к.е. на 1 кг. прироста
10. Себестоимость 1 ц. прироста
11. Прибыль
12. Уровень рентабельн., %

### **2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

#### **2.4.4 Описание (ход) работы:**

В зоотехнической работе показатели, характеризующие мясную продуктивность скота можно условно подразделить на 3 группы:

а) Прижизненные (большинство из них являются одновременно показателями роста и развития).

1. Живая масса - абсолютный количественный показатель мясной продуктивности, определяется периодическим взвешиванием животных в течение откорма (выращивания). В хозяйствах взвешивания проводятся ежемесячно. Племенных животных взвешивают индивидуально с последующим расчетом живой массы в возрасте 3, 6, 8, 9, 12, 15, 18 и 24 месяцев. Кроме того, различают съемную живую массу (по окончании откорма) и предубойную живую массу скота - перед убоем 12-часовой голодной выдержки.

2. Упитанность - степень развития мышечной ткани и отложений жира в теле животного; различают три категории упитанности: высшая, средняя, ниже средняя и тощий скот.

3. Скороспелость - способность скота быстро, в молодом возрасте достигать убойных

кондиций. Характеризуется интенсивностью роста, энергией роста.

4. Абсолютный прирост - прирост за определенный промежуток времени (кг., ц.)

$$A=W_t - W_0$$

5. Среднесуточный прирост - абсолютный прирост за сутки (в г.)

$$C/\text{сут.} = (W_t - W_0)/t$$

При расчете с/сут. прироста по группе - валовой прирост за определенное время (в г.) делится на количество кормодней по этой группе за это время.

6. Относительный прирост - отношение прироста за определенный период к живой массе животного; показывает напряженность, энергию роста. Рассчитывается по формуле С. Броди:

$$K = \frac{W_t - W_0}{(W_t + W_0)/2} * 100\%$$

б) Послеубойные

После убоя животного получают: тушу, жир - сырец, субпродукты, эндокринно-ферментное и специальное сырье, шкуры:

1. Масса туши. Туша - тело убитого животного без шкуры, головы, внутренностей, внутреннего жира, части передних и задних конечностей.

2. Убойная масса - масса туши и внутреннего жира (кг.)

3. Убойный выход - процентное отношение убойной массы к предубойной (в среднем 55%).

4. Морфологический состав туши - соотношение в туще отдельных тканей (мышечной, жировой, костной, соединительной); в среднем 56-65, 10-20, 18-20 и 5-10% соответственно).

5. Коэффициент мясности - характеризует мясность, показывает количество мякоти, приходящееся на 1 кг. костей (в хорошей говядине около 4-х).

6. Сортовой состав (3 сорта).

7. Химический состав - определяет пищевую ценность, мяса. Мясо содержит воду, белок, жир и минеральные вещества.

8. Белковый качественный показатель (БКП) характеризует ценность мяса по белковому составу. Определяется по отношению 2-х аминокислот: триптофана (представитель полноценных белков) и оксипролина (представитель неполноценных белков); в хорошем мясе БКП больше 4-х.

9. Калорийность - определяет энергетическую ценность мяса. Рассчитывается на основании данных о химическом составе мяса по формуле Александрова в ккал.:  
 $X=(C-\dot{J})*4,1+\dot{J}*9,3$  где

4,1- коэффициент калорийности 1 г белка, ккал

9,3- коэффициент калорийности 1 г жира, ккал

10. Вкусовые качества - определяются по специальной органолептической оценке.

в) Экономические.

1. Затраты корма на все выращивание (откорм) и единицу прироста (к.е.)

2. Затраты на выращивание (руб.)

3. Себестоимость 1 ц. прироста

4. Чистый доход (прибыль)

5. Рентабельность

На уровень мясной продуктивности оказывают влияние следующие факторы:

1. Уровень кормления: умеренный, низкий, повышенный.

2. Структура рациона или тип кормления - малоконцентратный, среднеконцентратный, высококонцентратный.

3. Возраст

4. Породная принадлежность

5. Пол - бычки, кастры, телки, коровы.

6. Промышленное скрещивание

7. Другие - условия содержания, биостимуляторы и пр.

## **2.5 Лабораторная работа №5 (2 часа).**

**Тема:** «Комплексная оценка качества мясной продукции»

**2.5.1 Цель работы:** овладение навыком оценки мясных качеств животных; приобретение навыка определения упитанности крупного рогатого скота;

**2.5.2 Задачи работы:** ознакомление с морфологическим и химическим составом мяса

**2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**  
ГОСТ прижизненного и послеубойного определения упитанности; рисунок животного с обозначением щупов для установления упитанности.

### **2.5.4 Описание (ход) работы:**

Мясные качества животных оценивают по следующим показателям:

— по внешнему виду, живой массе с учетом возраста, скроспелости;

— по предубойной массе, убойной массе, убойному выходу;

— качеству мяса и его химическому составу;

— соотносительному развитию отдельных отрубов туши, ее сортности;

— оплате корма привесами.

По внешнему виду определяют упитанность животного.

Живую массу определяют путем взвешивания утром до кормления и поения на специально оборудованных весах.

**Скороспелость** — способность организма в короткие сроки достигать максимальной живой массы.

### **ОЦЕНКА МЯСНЫХ КАЧЕСТВ**

При оценке мясных качеств наибольшее значение имеют показатели: убойный выход туши и качество мяса, значения которых определяются направлением продуктивности, возрастом и упитанностью скота.

Основными показателями мясной продуктивности животных являются:

**1. Убойная масса** — масса обескровленной туши без головы и ног (передних по запястные суставы, задних по скакательные суставы), без кожи и внутренних органов, но с внутренним жиром.

**2. Убойный выход** — процентное отношение убойной массы

к предубойной массе животного после 24\*часовой голодной выдержки. У взрослого скота молочного направления продуктивности убойный выход в среднем составляет при первой категории упитанности 50%, второй — 45%; мясного скота — соответственно 65– 70, 60–65%. У хорошо откормленных молодых животных убойный выход достигает 72%.

**Предубойная масса** — живая масса животного перед убоем после голодной выдержки. Она зависит от возраста, пола, упитанности животного. При разведении животных мясного направления продуктивности наиболее желательны особи нежно\*рыхлого типа конституции, дающие лучшее по качеству мясо. У лучших представителей такого типа конституции убойный выход составляет 70–72%. Кроме породных особенностей и типа конституции, на убойный выход оказывают влияние возраст, пол, упитанность и живая масса к концу откорма.

Дополнительным показателем мясных качеств скота служит индекс мясности. Для его определения берут два промера: высоту в холке и полуобхват зада, который определяют с помощью мерной ленты по горизонтали. Индекс мясности служит показателем

развития мускулатуры при оценке мясных качеств животных, его вычисляют по формуле:

При убое животных, кроме мяса и жира\*сырца, получают побочные пищевые продукты, техническое и эндокринное сырье.

В зависимости от питательной ценности субпродукты подразделяются на 2 категории:

- 1 категория — печень, почки, язык, сердце, вымя;
- 2 категория — рубец, сычуг, селезенка, легкие.

К техническому сырью относят: шкуру, рога, копыта, волос и кости. Они широко используются в легкой промышленности. Железы внутренней секреции (поджелудочная, щитовидная, гипофиз) — в фармацевтической промышленности. Из крови готовят

кровяную муку и альбумин, из костей — костную, мясокостную муку, клей. Жир используют для производства мыла и глицерина.

Под *упитанностью* понимают степень развития у скота мышечной ткани и отложений жира под кожей, в полости тела, на внутренних органах и между мышцами.

Прижизненную упитанность крупного рогатого скота определяют внешним осмотром, а также прощупыванием отложений подкожного жира на различных частях тела животного.

Упитанность определяют также после убоя животного (по кА честву туши).

При оценке развития мускулатуры учитывают ее массу на лопатках, спине, пояснице, тазобедренной части и степень выступления или прощупывания костей скелета (лопаток, остевых отростков спинных и поясничных позвонков, маклоков, седалищных бугров).

Подкожный жир у крупного рогатого скота в первую очередь откладывается на задних частях тела и затем, по мере повышения упитанности, на других частях в следующем порядке: корень хвоста, седалищные бугры, пах, мошонка (у самцов), два(три послед(

них ребра, подгрудок, поясница, маклочки, область сердца и задний край лопатки, передний край лопатки.

## **2.6 Лабораторная работа №6 (2 часа).**

**Тема:** «Экспликация и планировочные решения репродукторных мясных ферм»

**2.6.1 Цель работы:** Изучить приемы планировки и разработки репродукторных мясных ферм

### **2.6.2 Задачи работы:**

1. Обосновать технологические исходные данные, необходимые для производства на проектируемой ферме продукции высокого качества.
2. Обосновать планировочные решения фермы.
3. Разработать объемно-планировочное решение животноводческого здания, обеспечивающее оптимальные условия содержания животных и рациональную организацию производственного процесса.
4. Разработать схему генерального плана фермы

**2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе: данные по проектированию фермы**

### **2.6.4 Описание (ход) работы:**

Задание на проектирование — это основа для разработки проектной документации, определяющая технический уровень и эффективность эксплуатации будущего предприятия. Этот документ составляет заказчик строительства с привлечением проектной организации. В нем указывают исходные данные для проектирования и основные требования заказчика, в числе которых:

- наименование предприятия;
- район, пункт и площадка строительства;

исходные данные об особых условиях строительства (сейсмичность, группа просадочности грунтов, вечная мерзлота и т. п.);  
номенклатура продукции и районы ее потребления,  
мощность производства по основным видам продукции;  
намечаемая специализация;  
основные технологические процессы и способы механизации;  
необходимость автоматизации производственных процессов;  
основные источники обеспечения предприятия в период строительства и при его эксплуатации сырьем, водой, теплом, газом, электроэнергией;  
исходные положения для разработки мероприятий по защите окружающей природной среды, условия по очистке и сбросу сточных вод;  
требование о разработке проекта восстановления (рекультивации) нарушенных земель;  
мелиорация земель и расчет кормовой базы;  
намечаемые сроки строительства, его порядок и сроки ввода мощностей по очередям;  
производственное и хозяйственное кооперирование (использование отходов предприятий, источников снабжения, инженерных коммуникаций и сооружений и др.);  
намечаемый размер капитальных вложений и основные технико-экономические показатели предприятия, которые должны быть достигнуты при проектировании.

Животноводческие предприятия строят на землях, не пригодных для растениеводства, или на сельскохозяйственных угодьях худшего качества вблизи населенных пунктов, дорог, источников энерго- и водоснабжения.

От правильного выбора территории строительства предприятия в значительной степени зависит его стоимость, необходимый зооветеринарный режим, благоустройство и возможность создания оптимальных условий для организации производственных процессов.

В соответствии с санитарно-гигиеническими и зооветеринарными требованиями территория животноводческого предприятия должна располагаться на определенном удалении от жилых построек (санитарно-защитная зона) и от производственных объектов (зооветеринарные расстояния).

**Санитарно-защитная зона** служит для предохранения жилого района от вредностей (микроорганизмы, пыль, неприятные запахи и т. п.), выделяемых в процессе производства в окружающую среду.

Минимальную ширину зоны между животноводческим предприятием и населенным пунктом определяют согласно санитарным нормам СанПиН 2.2.1./2.1.1.1031-01 в зависимости от класса предприятия по санитарной классификации:

**класс I** (свиноводческие комплексы, птицефабрики, комплексы крупного рогатого скота) - санитарно-защитная зона 1000 м;

**класс II** (свинофермы, фермы звероводческие (норки, лисы и др.)

- санитарно-защитная зона 500 м;

**класс III** (фермы крупного рогатого скота, овцеводческие, коневодческие, птицеводческие ) - санитарно-защитная зона 300 м;

**класс IV** (кролиководческие фермы, постройки для содержания животных и птицы частного пользования, ветеринарные лечебницы) - санитарно-защитная зона 100 м.

**Зооветеринарные расстояния (разрывы)** между животноводческими предприятиями, а также между предприятиями и отдельными производственными объектами (табл. 3.1) устанавливают согласно нормам технологического проектирования.

При выборе площадки для строительства учитывают требования по обеспечению защиты воздушного бассейна, источников водоснабжения, водоемов, почвы от загрязнения производственными выбросами и стоками. Территорию предприятия следует располагать относительно жилой зоны с подветренной стороны по направлению преобладающих ветров, но по отношению к источникам загрязнения воздуха — с наветренной стороны.

Если населенный пункт расположен у реки, то территорию отводят ниже по течению реки, чтобы исключить загрязнение водоема, прилегающего к населенному пункту. При этом между предприятием и водоемом должна быть незастроенная прибрежная полоса шириной не менее 40 м.

Одним из важных санитарно-гигиенических вопросов, решаемых при выборе территории, является и определение места сброса сточных вод.

Участок для застройки должен располагаться на возвышенном сухом месте, не затапливаемом дождовыми и талыми водами или во время паводков и разлива рек (отметки

площадки предприятия должны находиться на 0,5 м выше расчетного горизонта высоких вод). Территория не должна пересекаться транзитной дорогой, рекой, оврагами. Гидрогеологические условия площадки считают благоприятными при залегании водоносных горизонтов на глубине более 5 м, а напорных - более 12 м.

Рекомендуется, чтобы рельеф территории был ровный, с небольшими уклонами (0,3... 1%), позволяющими вести строительство при меньшем объеме земляных работ и отводить поверхностные воды в сторону, противоположную жилой зоне. На территории или вблизи нее должен быть источник водоснабжения, обеспечивающий потребность в доброкачественной воде для питья, производственных, хозяйственных и противопожарных нужд. Место водозабора из поверхностных водоисточников выбирают по течению реки выше производственной и жилой зоны поселка.

## **2.7 Лабораторная работа №7 (2 часа).**

**Тема:** «Технологическое оборудование мясных ферм»

**2.7.1 Цель работы:** Изучить технологическое оборудование мясных ферм

**2.7.2 Задачи работы:**

Изучить вопросы:

1. Размещение объектов мясной фермы
2. Планировочные решения репродуктивных мясных ферм
3. Облегченные холодные помещения для мясного скота
4. Экологическая безопасность и ветеринарные мероприятия на мясных откормочных фермах

**2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе: набор демонстрационного оборудования**

**2.7.4 Описание (ход) работы:**

### **1. Размещение объектов мясной фермы**

Для создания фермы выбирают место с учетом хозяйственной целесообразности включения отдаленных не используемых земель в процесс производства товарной продукции; выгодного использования рельефа местности и окружающей среды от загрязнения; экономически обоснованного перепрофилирования малопродуктивных отдельных молочных ферм, неиспользуемых животноводческих помещений, сенных сараев, машинных дворов в мясные фермы; возможности расширения размеров мясной фермы в будущем в 1,5 – 2 раза

Не следует размещать мясную ферму на затопляемых и заболоченных участках, в низинах, на торфяных или очень каменистых площадках. Важно предусмотреть сбор и направление для стока поверхностных вод от помещений, кормовых и выгульных площадок и путей сообщения. Необходимы соответствующие планировки или сооружения для сбора поверхностного стока на склонах (канавы, террасы, водоводы и т.д.). Уклон поверхности земли от зданий и кормовых площадок должен быть 4-6° и желательно на юг или восток. Для размещения животноводческих сооружений предпочтительнее южные и восточные склоны. На склонах менее 4° необходимо сооружать курганы для отдыха животных. Площадки без частичного твердого покрытия на склонах более 8° подвержены сильной водной эрозии. Все работы по выравниванию площадки под мясную ферму нужно завершить до строительства сооружений фермы. Кормушки для лучшего дренажа следует располагать вдоль высокой стороны площадки или на подъеме и спуске склона. Предпочтительнее ориентация кормушек на солнечную сторону, что бы способствовать оттаиванию и высыханию каждой стороны кормушки. Поверхностный дренаж необходим вокруг фундаментов зданий и помещений, а также хранилищ, созданных ниже уровня поверхности земли. Дренажный сток от навозохранилищ не должен загрязнять ручьи, реки подземные воды.

Необходимо иметь дороги, проезжие в любую погоду в течение всего года для подвоза и вывоза скота и других грузов и проезда работников фермы.

Сооружения для погрузки и выгрузки скота лучше размещать поблизости от служебного помещения, чтобы облегчить наблюдение за этими операциями.

Здания и сооружения мясной фермы располагают так, что бы максимально обеспечить защиту животных от ветра.

Серьезные проблемы в зимнее время создают завихрения ветра, которые могут направить ветер и снег внутрь животноводческих помещений. В целях борьбы с завихрениями ветра

ветрозащитный забор располагают на расстоянии 5 м от 3- стенного навеса и так, что бы он создал так называемую камеру завихрения вдоль торцевой стороны навеса протяженностью до 5 м общкой площадью 1,5 м<sup>2</sup>, максимум – 5,5 м<sup>2</sup>.

В этих же целях расстояние от трехстенного навеса до высоких силосных башен должно быть не менее 10 м, до других животноводческих помещений (например родильного отделения) – 9 – 12м. Внутри трехстенного навеса хорошо «гасят» ветер внутренние перегородки, расположенные параллельно торцам на расстоянии 15м от них и от друг друга.

Ветрозащитные заборы очень важны для мясных ферм. Их можно сооружать из разного материала: дерево, волнистого листового железа, шифера и т. д. Щелевые заборы высотой 3 м должны иметь суммарную площадь планок 80 % от площади забора и 20% - расстояние между планками. Сплошной забор сооружают высотой 240 см.

## **2.Планировочные решения репродуктивных мясных ферм.**

В зависимости от земельной площади, наличия кормовых ресурсов и финансовых средств в мясном скотоводстве используется типоразрядный ряд мясных ферм с поголовьем 50 – 80, 150, 200, 300 коров и более.

Ферма на 50-80 коров пригодна для обслуживания одной семьей и позволяет дальнейшее увеличение ее размеров, но имеет ограниченные возможности группировки животных в зависимости от возраста, упитанности и физиологического состояния.

Ферма на 150 голов позволяет иметь несколько площадок для содержания разных групп животных, но ее обслуживание одной семьей уже затруднительно, если семья выполняет все работы в животноводстве (репродукция и откорм) и кормопроизводство для зимнего кормления скота.

Ферма на 200 голов наиболее пригодна в новых зонах мясного скотоводства с точки зрения использования участков земли, старых животноводческих помещений (после реконструкции), капиталов и ее обслуживание одной семьей (без заготовки кормов на зиму).

Ферма на 300 коров и более позволяет с наибольшей гибкостью организовывать уход за животными с учетом их потребности, но для ее обслуживания требуется специализированная бригада.

Курганы являются неотъемлемой частью технологии мясного скотоводства. Их ориентируют параллельно склонам, чтобы обеспечить стоки. Верхнюю половину кургана стабилизируют измельченной подстилкой (соломой), смесью почвы с навозом или известняком. Эти материалы добавляют по 5 кг/м<sup>2</sup>. На гребне кургана рекомендуется установить щелевой ветрозащитный забор высотой 3,65 м, который обеспечивает укрытие с одной или другой стороны в зависимости от направления ветра.

## **3.Облегченные холодные помещения для мясного скота.**

Помещения и сооружения для содержания мясного скота отличается многообразием. Теплые животноводческие помещения для мясного скота не нужны и не рекомендуются.

Трехстенные навесы с открытым фасадом для укрытия скота и открытые кормовые площадки применяются на фермах с поголовьем мене 1000 голов откормочного молодняка.

Открытая площадка, обычно с курганами, предназначена для отдыха и прогулок скота. Кормят животных в помещениях. Частично открытый сарай защищает кормушки и корм от ветра, дождя и снега. Скот также использует кормовой двор в качестве укрытия в холодную и ветреную погоду. Система приемлема во всех регионах России. Открытая кормовая площадка в России, как показали опыты, может успешно применяться с ранней весны до осени.

Холодные облегченные помещения – это постройки со стенами из горбыля, шифера, тюков соломы, у которых одна (фасадная) сторона открыта, а в задней стенке имеется сплошные вентиляционные щиты, которые можно открывать летом. Температура воздуха в помещении колеблется в зависимости от наружной температуры и, как правило, на несколько градусов выше нее. Главное назначение таких помещений – защита животных от ветра, осадков и грязи.

Холодные помещения хорошо зарекомендовали себя в разных районах России. По сравнению с открытыми площадками они дороже. Но затраты на сооружение курганов и их постоянное поддержание в сухом состоянии иногда побуждает фермеров переводить даже откормочное поголовье в холодное помещение. В холодных помещениях делают сплошной пол с

глубокой подстилкой.

В помещениях с глубокой подстилкой пол делают земляным или с бетонным покрытием. Они приемлемы для ферм небольшого и среднего размера, где имеются в достатке дешевая подстилка и техника для работы с твердым навозом.

Основные преимущества помещений содержания скота на глубокой подстилке: а) низкие затраты на строительство; б) использование простых, распространенных механизмов для уборки твердого навоза; в) нет необходимости ежедневно чистить помещение, так как солому добавляют по мере необходимости, а навоз убирают один два раза в год.

Для мясного скота приемлемы все виды облегченных помещений: трехстенные навесы с открытой фасадной стороной, легкие помещения с постоянным свободным выходом и входом для скота, бывшие сенные сараи, другие не используемые животноводческие помещения. Помещения без внутренних стоек позволяют более гибко сооружать перегородки для создания отдельных секций, а также облегчают механическую уборку навоза, стены в таких помещениях не утепляют. Если на чердаке помещения для скота устраивают хранилище сена или соломы, тогда требуется установка дополнительных опорных столбов. В этом случае некоторые неудобства от внутренних столбов компенсируется тем, что к этим столбам крепят внутренние перегородки.

Стиль холодного помещения для скота определяется формой крыш. Достаточно широко распространены помещения с односкатной крышей, то есть навесом. Двускатные крыши бывают симметричными и несимметричными.

Односкатные крыши требуют наименьших затрат материалов и труда. Иногда односкатные навесы пристраивают к обычному помещению, с двускатной крышей, что выгодно при строительстве, но создает трудности с вентиляцией внутри навеса. Наиболее распространенной ошибкой односкатных крыш является очень малый уклон, когда из-за стремления сэкономить материал переднюю стенку делают недостаточной высоты.

Двускатные симметричные крыши общеприняты как для трехстенных навесов, так и для обычных холодных помещений. Каждый скат может иметь длину 7,3 – 18 м. Такие крыши имеют умеренную стоимость просты при строительстве и дают возможность устроить эффективную естественную вентиляцию.

Практически во всех регионах России погодные условия в зимнее время вызывают стресс у мясного скота. Потери от стресса могут быть компенсированы путем использования одного из двух методов или даже обоих методов одновременно.

Первый метод – сооружение укрытий (помещений, навесов и т. д.), которые обеспечивают условия сохранения заданной продуктивности животных без увеличения потребления энергии кормов.

Второй метод заключается в обеспечении повышенного потребления кормов с тем, чтобы животные могли противостоять стрессовым факторам.

В помещениях для содержания маточного поголовья, подсосного и откормочного молодняка дезинфекцию проводят каждый раз после их освобождения, а в случае возникновения инфекционных заболеваний – в соответствии с действующими инструкциями.

Независимо от возраста животных осенью обрабатывают двукратный противогельминтный препарат – гиподерматоза: первый раз после окончания лета оводов и повторно через 30 сут. Для уничтожения личинок подкожного овода первой и второй стадии, находящихся в желваках под кожей спины, животных обрабатывают в весенне-летний период по мере заболеваемости.

В системе ветеринарной защиты товарных мясных ферм от заболеваний и инвазий проводят специфическую профилактику болезней животных с учетом эпизоотической обстановки в регионе согласно прилагаемой схемы прививок (табл. 1) противогельминтных мероприятий (табл. 2)

### 1. Ветеринарные обработки молодняка мясного скота

Мероприятия	Возраст животных и сроки обработки
Вакцинация против сальмонеллеза	Первая прививка в возрасте 20-30 дней, 2-я – через 10 дней
Вакцинация против трихофитии (ТФ-130, ЛТФ-130)	В возрасте 40 дней
Ревакцинация против трихофитии	В возрасте 50 дней

Вакцинация против эмкара	В возрасте 70 дней
Вакцинация против сибирской язвы	В возрасте 85 дней
Вакцинация против ящура	В возрасте 100 дней
Ревакцинация против ящура	В возрасте 190 дней
Ревакцинация против эмкара	В возрасте 250 дней
Ревакцинация против эмкара	В возрасте 340 дней
Ревакцинация против ящура	В возрасте 370 дней
Вакцинация против инфекционного ринотрахеита и парагриппа-3	Первая в возрасте 10 дней, вторая через 25 дней
Вакцинация против диплококковой септицемии	Первая в возрасте 8 дней, вторая - через 14 дней
Вакцинация против вирусной диареи	Первая в возрасте 10 дней, вторая - 30 дней
Вакцинация против чумы	С 30-дневного возраста и старше
Вакцинация против пастереллеза	Первая в возрасте 2 месяцев, вторая через 15 дней
Вакцинация против лептоспироза	Первая в возрасте 40 дней, вторая через 6 месяцев

## 2. Схема противогельминтных мероприятий

Заболевание	Возраст животных	Время обработки	Кратность
Фасцилез	Взрослый скот Молодняк старше 2 лет	Март - апрель Ноябрь - декабрь	2
Дикроцептоз	То же	Ноябрь - декабрь	1
Парамфистоматоз	Взрослый скот	Декабрь - январь	1
Мониезиоз	Молодняк до 2 лет Телята старше 1 года	Декабрь - январь Июнь - июль Через 35-40 дней после выгона на пастбище	2 1
То же	Телята до 1 года	Через 35-40 дней после выгона на пастбище. Затем через 35- 40 дней	1
Диктиокеаулез	Молодняк старше 1 года	В апреле после выгона на пастбище, затем через 12 дней после 1-й дегельминтизации	2
То же	Молодняк до 1 года	После обследования и выявления болезни - обработка	1
Телязиоз	Все животные	Май (до начала лета мух)	1

**34. Экологическая безопасность и ветеринарные мероприятия на мясных и откормочных фермах.**

В целях предупреждения загрязнения среды от ферм в зоне проживания людей животноводческие помещения размещают с учетом норм технологического проектирования комплексов для крупного рогатого скота, систем удаления, обработки, обеззараживания, хранения, подготовки и использования навоза и ветеринарно – санитарных правил.

Каждая мясная ферма должна быть огорожена и отделена от ближайшего населенного пункта санитарно – защитной зоны.

Важно также выдержать минимальные требования по отдаленности ферм от дорог, предприятий перерабатывающей промышленности и других объектов. Расположение фермы должно быть согласовано с местными органами санитарно – эпидемиологической службой.

В целях защиты водного бассейна от воздействия стоков мясной фермы осуществляют меры в трех направлениях: а) благоустройство территории и отвод сточных вод; б) применение способов уборки навоза, обеспечивающих минимальный риск загрязнения грунтовых вод; в) учет глубины залегания водоносных слоев. В целях создания регулируемого стока дождевых и талых вод на ферме устраивают дренажную систему, в том числе на выгульных площадках и по периметру фермы.

Для отвода производственных и хозяйствственно - бытовых вод ферма должна иметь канализацию в соответствии с «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнений сточными водами». Необходимо также осуществлять мероприятия по предотвращению загрязнения подземных вод в соответствии с «Положением о порядке использования и охраны подземных вод».

В процессе эксплуатации мясных и откормочных ферм необходимо соблюдать ветеринарно – санитарные требования по профилактике незаразных инфекционных и инвазионных болезней, в том числе необходимо устройство дезбарьеров, правильная утилизация трупов животных, контроль за качеством и сертификации конечной продукции (животных и мяса).

Трупы павших животных и отходы после убоя скота представляют серьезную потенциальную экологическую угрозу. Поэтому на мясных фермах должны быть созданы условия для безопасной утилизации трупов животных, внутренностей и прочих отходов, получаемых при вынужденном или плановом убое скота.

Утилизационную яму следует выкопать в хорошо дренированном месте с тем, чтобы дренажные или подземные воды не проникали в нее. Яму делают глубиной не менее 2,5 м и диаметром 80 см. В зависимости от потребности можно делать несколько маленьких ям в нужных местах, недоступных для собак и посторонних людей. Крыша ямы должна быть прочной и безопасной, чтобы исключить попаданий в яму собак и детей, а также иметь отверстие небольшого размера.

Фермы должны иметь ветсанпропускник, убойный пункт, ветеринарный изолятор. Больных животных содержать в изолированных станках или клетках, при массовых заболеваниях животных, находящихся в одной группе их переводят на режим карантина, проводят диагностические исследования и лечебно – профилактическую обработку скота.

Диспансеризацию маточного поголовья проводят 2 раза в год. Вынужденный убой осуществляют в оборудованном убойном пункте, вскрытие павших животных на специальной площадке.

Специфическую профилактику болезней животных проводят с учетом эпизоотической обстановки, согласно прилагаемой схеме прививок.

## **2.8 Лабораторная работа №8 (2 часа).**

**Тема:** « Потребности мясного и откармливаемого скота

в питательных веществах»

**2.8.1 Цель работы:** научиться составлять рационы кормления для откормочного молодняка крупного рогатого скота, балансировать рацион кормления по питательным веществам, проводить анализ рациона кормления

### **2.8.2 Задачи работы:**

1. Определить оплату корма, если за месяц получено в группе 15 ц прироста, израсходовано кормов: сена лугового - 70 ц, соломы овсяной - 30 ц, силоса кукурузного - 105 ц, жома свежего - 200 ц, свекла кормовая - 100 ц, комбикормов - 22 ц. Результаты занести в таблицу .Сделать выводы по оплате корма.

### **2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

#### **2.8.4 Описание (ход) работы:**

Откорм - избыточное кормление животных, направленное на наибольшее отложение в мягких тканях тела животного структурных и резервных питательных веществ, т.е. жира.

При откорме в скотоводстве предпочтение отдается молодняку за счет его интенсивного роста. Продолжительность откорма зависит от породности, упитанности, уровня кормления и возраста животных. Взрослый скот откармливают в течении 2,5-3 мес, молодняк до года 6-7 мес., молодняка 1,5 -2 мес. 3-4 мес.

При интенсивном выращивании и откорме молодняка с 20-25 дневного возраста к 15-18 месячному возрасту достигают 450-500 кг при затрате 7-8 ЭКЕ на 1 кг прироста. Среднесуточный прирост массы колеблется в пределах 0,8 - 1,2 кг. При интенсивном выращивании и откорме молодняка получают сочную без избытка жира говядину. Основные корма в зимний период - силос, сено, сенаж, корнеплоды. дополнительно дают до 40 % (по питательности) концентратов, причем доля их увеличивается к концу откорма. Чем обильнее кормят животных, тем скорее заканчивается откорм и меньше расходуется кормов на 1 кг прироста массы. При этом рационы должны быть сбалансированы по энергетической питательности, протеину, минеральным веществам и витаминам.

Для снижения себестоимости производства говядины важно широко использовать дешевые корма, такие как жом, барду, картофель, мезгу.

Структура рациона может быть примерно такой: жом 55-65 %, грубые корма 6-8 %, патока 10-15, концентраты 25-30% часть жома (до половины по питательности) целесообразно заменять силос.

Хорошие результаты дает откорм на сенаже и концентратах, сенажом можно полностью заменять силос и сено. Его вводят в рацион в количестве 40-60% (по питательности) откорм можно вести на силосе, дополняя рацион небольшим количеством сена, корнеплодов и концентратов. Структура рациона: до 35-45 % силос, 15-20 % грубые корма, остальную часть составляет углеводистые корма (свекла сахарная, патока, жом) и концентраты 25-35 %.

При наличии естественных кормовых угодий и пастбищ практикуют нагул скота или нагул с заключительным откормом. Для пополнения недостатка протеина в рационе используют мочевину и другие САВ.

Лучшему использованию корма, повышению интенсивности роста животных и удешевлению откорма способствует применение ферментативных препаратов и биологических стимуляторов.

Структура рациона кормления:

сочные - 50-60 %

грубые 20 %

концентраты 20-25 % в начале откорма, 30-35 % в конце откорма

В последний месяц откорма сокращают водянистые корма, увеличивая концентрированные. Оплата корма должна быть на конец откорма 8-9 ЭКЕ.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

#### **3.1 Практическое занятие №1 ( 2 часа).**

**Тема: «Молочная продуктивность и методы ее учета»**

##### **3.1.1 Задание для работы:**

1. Состав молока и его пищевая ценность.
2. Факторы, влияющие на молочную продуктивность.

### 3. Учет и планирование молочной продуктивности.

#### 3.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

##### Состав молока и его пищевая ценность.

Молоко является высокоценным в биологическом отношении продуктом питания, особенно для детей. В нем содержатся полноценные белки, жиры, фосфатиды, жирорастворимые витамины, минеральные соли. Всего в молоке обнаружено около 100 биологически важных веществ. Химический состав молока следующий: белков 3,5%, жиров 3,4%, молочного сахара 4,6%, минеральных солей (золы) 0,75%, воды 87,8%. Химический состав молока колеблется в зависимости от породы животных, времени года, характера кормов, возраста животных, периода лактации, технологии переработки молока.

Белки молока легкодоступны для пищеварительных ферментов, а казеин обладает уникальным свойством, образуя в процессе переваривания гликополимакропептид, оказывать регулирующее влияние на повышение усвояемости других пищевых веществ.

Белки молока представлены казеином, альбумином и глобулином. Они являются полноценными и содержат все необходимые для организма аминокислоты. Казеин в молоке находится в виде казеиногена в связанном состоянии с кальцием. При скисании молока кальций отщепляется от казеина, который, свертываясь, выпадает в осадок.

Молочный жир в молоке находится в виде мельчайших жировых шариков величиной 0,1-10 мкм. При стоянии молока жировые шарики вследствие малого удельного веса поднимаются вверх, образуя слой сливок. Благодаря низкой температуре плавления (в пределах 28-36 °C) и высокой дисперсности молочный жир усваивается на 94-96%. Как правило, содержание жира в молоке осенью, зимой и весной выше, чем летом. Оно возрастает также к концу лактационного периода. Большое значение при этом имеют условия содержания животного и характер корма. При хорошем уходе количество жира в молоке может достигать 6-7%:

Углеводы в молоке находятся в виде молочного сахара - лактозы, который менее сладок на вкус, чем растительный сахар, но по своей питательной ценности не уступает ему. При кипячении молочный сахар карамелизуется, придавая молоку буроватую окраску и специфический аромат и вкус. Молочный сахар имеет большое значение в производстве молочнокислых продуктов. Под действием молочнокислых бактерий он превращается в молочную кислоту; при этом свертывается казеин. Этот процесс наблюдается при производстве сметаны, простоквши, творога, кефира. В состав молока входят фосфор, кальций, калий, натрий, железо, сера. Они находятся в молоке в легкоусвояемой форме, что имеет особенно важное значение в раннем детском возрасте, когда молоко является основным продуктом питания. Из микроэлементов в молоке содержатся цинк, медь, йод, фтор, марганец.

Основными витаминами молока являются витамины А и В, некоторые количества аскорбиновой кислоты, тиамина, рибофлавина, никотиновой кислоты. Содержание их подвержено значительным колебаниям. Летом, когда животные питаются сочными зелеными кормами, содержание витаминов в молоке повышается. Зимой в связи с переходом на сухие корма количество витаминов в молоке уменьшается. В дальнейшем содержание витаминов зависит от условий хранения, транспортировки и переработки молока. Среднее содержание аскорбиновой кислоты в молоке составляет 6,6-18,9 мг, тиамина 370-485 мкг, никотиновой кислоты 1500 мкг, рибофлавина 952-1580 мкг, витамина А 0,1-0,35 мг, каротина 0,08-

0,23 мг на 1 л. Калорийность молока невысока и составляет в среднем 65-66 ккал на 100 г продукта.

В молоке имеется ряд ферментов. Основные из них: фосфатаза, пероксидаза, редуктаза, амилаза, липаза и каталаза.

#### 2. Факторы, влияющие на молочную продуктивность.

Молочная продуктивность коров изменяется в очень широких пределах (от 1000 до 25 000 кг). Она обусловлена многими факторами, как наследственного, так и ненаследственного характера (условия кормления, содержания, возраста, время отела коровы и др.). Наследственность

и породные особенности. Основой, определяющей качество животных, является их генетически обусловленный уровень хозяйственно полезных признаков, а качество популяции заключается в устойчивой их наследуемости. Консолидации наследуемости комплекса хозяйственно полезных признаков животных способствует разведение по линиям в молочном

скотоводстве.

Продуктивные потенциальные возможности животных определяются их наследственностью и породными особенностями. Это один из главных факторов, влияющих на молочную продуктивность животных. Наследственностью обуславливается предел продуктивности каждого животного той или иной породы. Порода определяет уровень развития признака. Например, молочная продуктивность черно-пестрой, голландской и холмогорской пород составляет в среднем 5000...6000 кг (некоторых даже 20000 кг), а продуктивность бурого кавказского скота — 3000...3500 кг. Мясные породы имеют низкую молочность — на уровне 1500...2000 кг.

**Кормление и содержание.** 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.

**Возраст коров.** Молодые коровы дают меньше молока, чем коровы, закончившие рост. У крупного рогатого скота период роста продолжается около 5 лет, поэтому, как правило, до 5...6-й лактации удои коров повышаются, затем в течение нескольких лет поддерживаются на одном уровне, а примерно с 8...9-й лактации резко снижаются. Удой коров-первотелок составляет 75%, по второму отелу — 85 % удоя полновозрастных животных. При благоприятных условиях кормления и содержания высокие удои можно сохранить и в возрасте 12... 15 лет, а также при хорошей племенной работе со стадом за первую лактацию.

**Живая масса.** Для каждой породы существует оптимальное значение живой массы как показатель завершения развития животных и достижения рабочей упитанности. Поэтому увеличение массы животного до этого уровня положительно сказывается на молочной продуктивности. В то же время превышение этого показателя указывает на склонность кожирению.

**Возраст первого осеменения.** 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»).

**Продолжительность сервис-периода.** Время от отела до плодотворного осеменения коровы называют сервис-периодом. Оптимальная продолжительность сервис-периода 60 ...80 дней. От коровы с укороченным сервис-периодом за лактацию получают меньше молока, чем от коров с длинным сервис-периодом. В то же время пропуск нескольких охотов может привести к яловости.

**Сухостойный период** — это время от окончания лактации стельной коровы до отела. Нормальным для коров считается сухостойный период 45 ...60 дней, необходимый для восстановления живой массы, запаса питательных веществ и формирования железистой ткани вымени. Необоснованное сокращение этого периода приводит к истощению коровы, рождению слабого теленка и неподготовленности к следующей лактации. Это связано с тем, что в течение лактационного периода из организма с молоком удаляется большое количество белков, минеральных веществ и витаминов. Слишком длительный сухостойный период невыгоден экономически.

**Время (сезон) 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 отели, 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.

**Кратность и техника доения.** Более частое доение способствует повышению продуктивности коров. При переходе с 2-на 3-кратное доение молочная продуктивность коров увеличивается на 8... 15 %. Однако кратность доения должна быть обусловлена как с физиологической, так и с экономической точки зрения. Увеличение числа доек с двух до трех приводит к росту затрат труда на 20... 30 % на 100 кг молока, при этом рабочий день мастеров машинного доения увеличивается.

Проведение машинного доения способствует хорошему опорожнению вымени, повышению продуктивности коров за лактацию, увеличению содержания жира в молоке.

**Изменение удоев в течение лактации.** Графическое изображение суточных или месячных удоев в течение лактации называется лактационной кривой. После отела с 1...6-го дня удои начинают увеличиваться. Секреция молока достигает максимума на 2-3-м мес., затем она снижается до запуска. Количество молока, получаемое за лактацию от коровы, зависит от максимального суточного удоя и степени падения доев по месяцам. Равномерное изменение удоев от месяца к месяцу наиболее желательно. Такая лактация называется равномерной.

На формирование продуктивных качеств животных существенно влияет интенсивность роста и развития первотелок.

## 1. Учет и планирование молочной продуктивности.

Учёт индивидуальной молочной продуктивности коров осуществляется путём проведения контрольных доений в товарных хозяйствах 1 раз в месяц, в племенных - 1 раз в декаду. В день контроля определяется количество полученного молока в каждое из доений и за сутки молокомером или УЗМ-1 в литрах. Для перевода количества молока в кг его количество в литрах умножается на его плотность( 1,03), или молоко взвешивается. Один раз в месяц, в день контроля, отбирается средняя суточная проба молока, в которой лабораторным способом определяется жирность (белковость) молока.

### 3.1.3 Результаты и выводы:

#### 3.2 Практическое занятие №2,3 ( 4 часа).

Тема: « Учет и оценка молочной продуктивности коров»

##### 3.2.1 Задание для работы:

Изучить методы учета и показатели оценки молочной продуктивности коров. Освоить порядок оценки и критерии отбора коров по молочной продуктивности

##### 3.2.2 Краткое описание проводимого занятия:

Молочная продуктивность как хозяйствственно-полезный признак животных формируется под влиянием их генетических особенностей (наследственность) и условий среды (кормление и содержание).

Важной биологической особенностью крупного рогатого скота является способность коров давать молоко (лактировать) в течение длительного времени.

**Лактацией** называется период со времени отела коровы до запуска ее на сухостой. В среднем продолжительность лактации составляет 305 дней. В течение лактации величина суточного удоя претерпевает значительные изменения. После отела суточные удои возрастают, достигая максимума в конце первого – начале второго месяца, и, начиная с шестого месяца лактации, удои начинают снижаться (увеличивается потребность плода в питательных веществах).

*Время прекращения образования молока называется запуском.*

*Период от момента запуска до следующего отела – сухостойный период.*

*Сервис-период* – это время от отела до плодотворного осеменения коровы.

*Межотельный период* – время от одного отела до другого.

Для эффективного и экономически наиболее выгодного использования коров необходимо, чтобы межотельный период равнялся одному году, то есть считается биологически

целесообразным, когда от коровы каждый год получают теленка. В связи с этим продолжительность сухостойного периода должна быть не более 60 дней, а лактация – 305 дней, сервис-период – не должен превышать 80 дней. Годовой функциональный цикл молочной коровы представлен

На протяжении лактации удои у коров неодинаковы. У каждой коровы свои индивидуальные изменения в удоях. Все изменения в количестве выделенного молока по отдельным дням, месяцам можно представить в виде лактационной кривой (графическое изображение удоя за лактацию). Характер лактационной кривой у коров не одинаков. У одних он в течение лактации мало изменяется, а у других – подвержен резким изменениям. Лактационная кривая обусловлена уровнем молочной продуктивности и индивидуальными особенностями физиологического состояния коров, а также уровнем кормления и условиями содержания. Выделяются четыре типа коров по характеру лактационной деятельности.

**1. Высокая устойчивая лактация.** Коровы этого типа дают много молока и хорошо усваивают корм. Свойственно коровам в крепкой конституцией, обладающих высокой молочной продуктивностью.

**2. Высокая неустойчивая лактационная деятельность** спадающая после получения высшего суточного удоя и вновь поднимающаяся во второй половине лактации (двухвершинный тип). Свойственна конституционально слабым коровам.

**3. Высокая, но неустойчивая, быстро спадающая.** После достижения высшего удоя, он резко снижается и за лактацию – невысокий. Коровы этого типа имеют слабую сердечно-сосудистую систему, не приспособленную к длительной работе с высоким напряжением, таких коров следует выбраковывать.

**4. Устойчивая низкая лактация.** Коровы этого типа имеют низкие удои и подлежат выбраковке.

Коров оценивают по удою: за календарный или хозяйственный год, за лактацию. Размер удоя коров за лактацию или год можно определить путем ежедневного учета и суммирования суточных удоев. Но это весьма трудоемко. Поэтому предложен метод контрольных доений через определенные промежутки: через 5, 10, 15, 20 и 30 дней. При определении удоев у коров на основе контрольных доений предполагают, что удой между контрольными днями мало изменяется. При этом установлено, чем короче промежуток между контрольными доениями, тем точнее можно определить удой. Удой за период между контрольными доениями вычисляют, умножая количество надоенного молока в контрольный день на число дней в периоде. Сумма удоев за отдельные периоды составляет удой за лактацию.

В племенных хозяйствах учет удоя проводят ежедекадно (через 10 дней), а в товарных – ежемесячно. В условиях полноценного кормления разница удоя за 305 дней лактации по контрольным доениям и с учетом ежедневного удоя составляет при ежедекадном учете  $\pm 1-1,5\%$ , ежемесячном –  $\pm 3-4\%$ . Эта погрешность несущественна, поэтому для облегчения учета вместо ежедневного учета применяют контрольные доения.

При подсчетном выращивании телят молочность коров учитывают следующим образом: теленка подпускают к корове и позволяют ему сосать только из одной половины, обычно левой, вымени, а из другой (правой) – молоко выдаивают и измеряют. При этом количество молока из левой и правой половины вымени всегда примерно одинаково. В связи с этим, полученный удой из правой половины вымени умножают на два и так определяют удой из всего вымени. По таким контрольным доениям определяют удой за лактацию у коров специализированных мясных пород.

Молочную продуктивность коров оценивают по количеству и качеству молока, получаемого от них за определенный период времени.

При этом учитывают количественные, качественные и экономические показатели.

#### **Количественные показатели молочной продуктивности:**

- *удой за лактацию с указанием числа дней лактации;*
- *удой за 305 дней лактации (определяется при бонитировке коров);*
- *удой за отрезок лактации (по кварталам, за месяц и т.д.);*
- *удой за лучшие три лактации, пожизненный удой (определяется при бонитировке коров);*
- *высший суточный удой;*
- *валовой надой молока (по группе коров, ферме, хозяйству);*

Установлено, что удой коровы за лактацию примерно на 25% зависит от высшего суточного удоя и на 75% – от характера падения лактационной деятельности. У коров обильно молочных пород после достижения максимального удоя снижение уровня молочной

продуктивности в последующие месяцы лактации составило 6%, у малопродуктивных – 9-12% в месяц. О характере лактационной деятельности судят по ее устойчивости. Для этого определяют **коэффициент постоянства (устойчивости) лактации**.

У высокопродуктивных коров с выраженным высокими удоями коэффициент постоянства лактации достигает 90-99%, у коров с быстро снижающимися удоями – 70-80%.

### **3.2.3 Результаты и выводы:**

#### **3.4 Практическое занятие №5,6 ( 4 часа).**

**Тема: « Получение и выращивание молодняка в молочном скотоводстве»**

##### **3.4.1 Задание для работы:**

**Изучить методы получения и выращивания молодняка в молочном скотоводстве**

##### **3.4.2 Краткое описание проводимого занятия:**

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 скученном общем кормлении стельных коров; 2) хроническом недостатке протеина и его биологической неполноты; 3) дефиците минерального и витаминного питания стельных коров; 4) заболеваниях, нарушающих 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 скученного 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. Неотония молодняка проявляется в сочетании с частичной задержкой роста плодов в утробе недоразвитых матерей.

В хозяйствах с хроническим скученным 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 молочного потока, а часто и биологически неполнценного кормления. При этом в наибольшей мере стимулируется рост тканей и органов с высокой естественной интенсивностью

роста (например жиро-вая 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 моторика 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. Особенno 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 склеросированностью, давать большие приrostы, 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
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 меньшие - в стойловый период.

Первая система выращивания широко распространена и оправдала себя в племхозяйствах, 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

### **3.4.3 Результаты и выводы:**

## **3.5 Практическое занятие №7 ( 2 часа).**

**Тема:** « Технология производства молока при привязном и беспривязном способах содержания коров»

### **3.5.1 Задание для работы:**

**Изучить основные технологии производства молока при разных сроках содержания**

### **3.5.2 Краткое описание проводимого занятия:**

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-четырех-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 °C 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 пастьбы 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 сеянных 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 моциона 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 удаях коров.

### **2.13.Лабораторная работа 13 (ЛР-13) Технология производства молока при беспривязном способах содержания 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 раздельно. 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-ЗА (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. Доение 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

### **3.5.3 Результаты и выводы:**

#### **3.6 Практическое занятие №8,9 ( 4 часа).**

**Тема: « Поточно – цеховая система производства молока»**

##### **3.6.1 Задание для работы:**

**Изучить основные элементы поточно-цеховой системы производства молока**

##### **3.6.2 Краткое описание проводимого занятия:**

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 доится 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 зоветспециалистов, 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 народившихся 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 kleenку, сразу же удаляют слизь из ноздрей, рта, ушей и протирают их чистой тряпкой, 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 теленка 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 теленка. Этот технологический прием научно обоснован. При облизывании корова хорошо очищает теленка от слизи, массажирует его тело и ускоряет высушивание 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 новородившейся 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-роженицы 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 теленка, 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 теленка 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 новородившихся 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 новородившими 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-первоотелок. Первоотелку 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 молцион коров зимой и пастьбенное 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 зооветспециалистов 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 (боксовом) – до 150.

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

#### **3.6.3 Результаты и выводы:**

##### **3.7 Практическое занятие № 10 ( 2 часа).**

**Тема: «Производственные системы в мясном скотоводстве»**

**3.7.1 Задание для работы:** Изучить технологию производства говядины в специализированных хозяйствах.

##### **3.7.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Разработка технологической схемы включает: составление календарного графика завоза молодняка на комплекс, перевод его из одной технологической группы (периода) в другую, расчет

поголовья и объема производства. График движения молодняка составляют исходя из завоза молодняка в планируемом году и поголовья, оставшегося на комплексе с предыдущего года. Сведения о наличии на 1 января планируемого года и продолжительности пребывания в каждой технологической группе переходящего поголовья приведены в таблице 13. Например, молодняк первого завоза предыдущего года к 1.01 планируемого года прошел полностью цикл выращивания I и II периодов и 137 дней III периода, то есть он будет находиться на откорме в планируемом году еще 13 дней (с 1.01 по 13.01), а 14.01 — его снимут с откорма и сдадут на мясо. Все расчеты задания выполняют по таблицам 14, 15.

*Методика разработки технологической схемы.* 1. Определяют число завозов телят за год и количество переводов из одного периода в другой, которые устанавливают путем деления количества календарных дней в году на интервал (дней) между завозами.

Составляют календарный график завоза (поступления) и перевода молодняка из одной технологической группы в другую. Технологический цикл выращивания скота завоза планируемого года начинается с 1 января. Порядок расчета движения молодняка завоза предыдущего года представлен в таблице 15:

- а) устанавливают даты окончания третьего периода выращивания молодняка первого завоза, второго периода у молодняка 12-го завоза и первого периода у молодняка 24-го завоза;
- б) затем с 13-дневным интервалом определяют даты начала и окончания каждого периода выращивания молодняка всех остальных завозов;
- в) исходя из продолжительности подготовительных периодов устанавливают даты начала и окончания их при выращивании всех групп молодняка;
- г) устанавливают дату съема скота с откорма и отправки его для сдачи на мясо (на следующий день после окончания периода).

### **3.7.3 Результаты и выводы:**

#### **3.8 Практическое занятие № 11 ( 2 часа).**

**Тема:** «Методы определения параметров продуктивности крупного рогатого скота мясного направления»

**3.8.1 Задание для работы:** Ознакомление с основными показателями мясных качеств крупного рогатого скота и овладение методами оценки. Изучить способы и принципы определения упитанности скота, приобрести практические навыки в определении мясной продуктивности.

#### **3.8.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Учет и оценка мясной продуктивности животных проводится при жизни и после убоя животных. При этом учитываются количественные, качественные и экономические показатели.

**При жизни животных** учет 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) валовой и среднесуточный прирост; 3) упитанность; 4) оплата корма продукцией.

#### **Живая масса**

Определяется путем взвешивания и взятия промеров (способ Клювер-Штрауха). Взвешивают крупный рогатый скот ежемесячно с рождения до шести месяцев, затем через каждые три месяца, ремонтных телок — до случного возраста, бычков — при снятии с откорма, взрослое поголовье — ежегодно. Обязательно взвешивают животных при переводе из одной в другую технологическую группу.

Живая масса является суммарным показателем, характеризующим накопление тканей тела у растущих откармливаемых животных. Взвешивают животных утром до кормления. Наиболее полную информацию получают по средней величине при взвешивании животных за два подряд до кормления. Живая масса подразделяется на следующие виды: при рождении (определяется на второй день после рождения); съемную

– при окончании выращивания или откорма и определяется при отправке животных на мясокомбинат. Предубойную (после 24-часовой голодной выдержки на мясокомбинате без корма, но со свободным доступом к воде, которую прекращают давать за три часа до убоя).

**Предубойная живая масса** – определяется взвешиванием животного после 24-часовой голодной выдержки или с 3%-ой скидкой на содержимое желудочно-кишечного тракта. Технология перерабатывающих предприятий рекомендуют проводить годовую выдержку, так как в течение этого времени у животного частично опорожняется желудочно-кишечный тракт и мочевой пузырь на 2,5-3,5%. В мышцах нормализуется кислотность и нарастает количество гликогена, который необходим для созревания мяса, так как при распаде образует кислоты (фосфорную, молочную), которые предохраняют мясо от гнилостных микроорганизмов, т.е. предотвращают порчу и способствуют консервированию мяса.

На основании показателей живой массы рассчитывают:

- **абсолютный прирост** – показывает изменение живой массы за учетный период (месяц, квартал, год и т.д.) и рассчитывается по формуле:

, кг,

где  $W_0$  – живая масса в начале учетного периода, кг;

$W_1$  – живая масса на конец учетного периода, кг.

- **среднесуточный прирост** – показывает изменение живой массы в течение суток и рассчитывается по формуле:

, г

где  $t$  – время в сутках.

- **относительный прирост** – показывает энергию роста за учетный период и рассчитывается по формуле:

Показатели абсолютного и среднесуточного прироста живой массы дают представление об интенсивности роста животных за определенный промежуток времени, а также о его скороспелости.

Качественные показатели мясной продуктивности (упитанность), учитываемые при жизни животного определяют:

- **визуально**: формы телосложения;

относительный уровень развития мышечной ткани;

степень развития отдельных частей тела животного.

- **прощупыванием**: степень отложения подкожного жира и развития мускулатуры.

Упитанность животных определяют прижизненно. Степень упитанности животных определяют по телосложению, развитию мышц и отложениям подкожного жира (табл. 1, 2, 3, 4). Скот, не отвечающий требованиям нижесредней или II категории, относят к тощей категории упитанности.

Степень жироотложения в подкожной клетчатке определяют прощупыванием некоторых частей тела, где в основном накапливается жир.

Наблюдается определенная очередность в отложении жира на разных частях тела. В первую очередь он откладывается в области мошонки (1), на боковой складке заднего паха (2), на выступах седалищных бугров (3), в бедренно-крестцовой области (4), в области маклаков (5) и в области ребер (6), затем против сердца (7) и в голодной ямке (8), после этого в области холки (9), на передней части груди (10), на горле (11), в хомутовой области (12), на шее (13), локтевого сустава (14) и за ушами (15). Наличие жира на частях тела, на которых он откладывается позже, свидетельствует о более высокой степени откормленности скота .

Определяя жироотложение у животных, в первую очередь ощупывают основание хвоста (от первого хвостового позвонка до седалищного бугра). Эту часть тела прощупывают одновременно с обеих сторон хвоста, надавливая большим пальцем против хвоста. Прощупывание в месте боковых складок заднего паха проводится с разных сторон тела, для этого внутрь паха вводят четыре пальца, а большим пальцем, находящимся снаружи, проводят сзади и вперед. Толщину мышц прощупывают над поперечными отростками поясничных позвонков и под ними. Для этого правую руку кладут справа на поясницу и, вдавливая большой палец со стороны голодной ямки под слой мышц, определяют их плотность, свидетельствующую о степени развития мышц. Для определения отложения жира в области ребер кладут руку с согнутыми пальцами на бок животного и большим пальцем придавливают подкожную соединительную ткань со слоем жира. Жировые отложения в области средней части ребер свидетельствуют о значительном развитии жирового полива почти по всему телу. Прощупывание в области последних ребер позволяет определить степень развития жировых отложений только на этой части тела. Маклочки прощупывают, захватывая наиболее выступающие их части между большим и остальными пальцами. Прощупывание в области лопатки проводится сзади и сверху ее, а в области сердца – против сердца выше локтевого сустава с обеих сторон тела руками с выпрямленными пальцами так, чтобы тыльная сторона кисти была обращена к горлу, а большой палец надавливал по направлению к грудной кости. Прощупывание грудины дает возможность сделать вывод не только о степени жировых отложений, но и о развитии мышечной ткани. Накопление жировых отложений в области шеи указывает на высокую степень откормленности скота.

**Таблица 1 - Категория упитанности быков-производителей**

Показатель	Категория упитанности	
	первая	вторая
1	2	3
Форма туловища	Округлая	Несколько угловатая
1	2	3
Развитие мышц	Хорошее	Удовлетворительное
Грудь, спина, поясница и зад	Достаточно широкие	Неширокие
Бедра и лопатки	Выполнены	Слегка подтянуты
Кости тела	Не выступают	Слегка выступают

**Таблица 2 - Категория упитанности коров и волов**

Показатель	Упитанность		
	высшая	средняя	нижесредняя
Форма туловища	Округлая	Несколько угловатая	Угловатая

Развитие мышц	Хорошее	Удовлетворительное	Неудовлетворительное
Остистые отростки спинных и поясничных позвонков	Не выступают	Выступают, но нерезко	Заметно выступают
Лопатки	Слегка заметны	Выделяются	Заметно выделяются
Маклочки и седалищные бугры	Округлены, но слегка выделяются	Выступают, но нерезко	Заметно выступают
Бедра	Хорошо выполнены	Слегка подтянуты	Плоские, подтянутые
Отложения подкожного жира:			
- у основания хвоста	Прощупывается хорошо	прощупывается	Может не прощупываться
- на седалищных буграх	То же	То же	То же
- на маклоках	То же	Не прощупывается	Не прощупывается
- на двух последних ребрах	То же	То же	То же
- щуп	Выполнен хорошо, достаточно упругий	Слабо выполнен	Слабо выполнен
Мошонка (у волов)	Увеличена и упруга на ощупь	Слабо выполнена	Подтянута, сморщена, без жировых отложений

**Таблица 3 - Категория упитанности молодняка крупного рогатого скота в возрасте от 3 месяцев до 3 лет**

Показатель	Упитанность		
	высшая	средняя	нижесредняя
1	2	3	4
Форма туловища	Округлая	Недостаточно округлая	Угловатая

Развитие мышц	Хорошее	Удовлетворительное	Неудовлетворительное
Лопатки, поясница, зад и бедра	Хорошо выполнены	Бедра не подтянуты	-
Холка, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклочки	Не выступают	Слегка выступают	Выступают
Отложение подкожного жира:			
- у основания хвоста, на седалищных буграх и в щупе	Прощупывается	Может не прощупываться	Не прощупывается
- в мошонке (у бычков-кастраторов)	Умеренное отложение жира	-	-

Таблица 4 - Категория упитанности телят в возрасте от 14 дней до 3 месяцев

Показатель	Упитанность	
	первая	вторая
	Телята-молочники (выпоенные молоком), живая масса не менее 30 кг	Телята, получавшие подкормку
Цвет слизистых оболочек:		
Век	Белые, без красноватого оттенка	Могут быть красноватые
Десен	Белые или с легким розоватым оттенком	То же
губ и неба	Белые или желтоватые	То же
развитие мышц	Удовлетворительное	Менее удовлетворительное
Остистые отростки спинных и поясничных позвонков	Слегка прощупываются	Несколько выступают
Шерсть	Гладкая	

Более объективную оценку мясной продуктивности (количество и качество говядины и дополнительные продукты, получаемые при этом) скота можно сделать после его убоя.

**Мясом** принято называть тушу убитого животного, состоящую из мышц, сала, костей, соединительной ткани (хрящи, сухожилия).

**После убоя животного** учитывают следующие показатели, характеризующие мясную продуктивность:

**1. Масса туши (парная и охлажденная).** Туша – тело убитого животного без головы, шкуры, внутренних органов, внутреннего жира, хвоста, передних конечностей по запястный сустав, задних конечностей по скакательный сустав.

**Убойная масса.** Под убойной массой крупного рогатого скота понимают массу обескровленной туши без головы, конечностей по запястный и скакательный суставы, шкуры, хвоста, внутренних органов, но с внутренним жиром.

**4. Убойный выход** – это процентное отношение убойной массы к предубойной или приемной массе животного после 24-часовой выдержки без корма (или 3%-ной скидкой на содержимое желудочно-кишечного тракта). Убойный выход у пород молочного направления продуктивности – 52-54%, комбинированных пород – 56-62%, мясных пород – 58-64% (до 70%).

**5. Выход туши** – это процентное отношение массы туши к предубойной живой массе.

**6. Морфологический состав туши** – это процентное отношение массы отдельных тканей (мышечной 50 – 75 % , жировой 3 – 55 %, соединительной 6 – 9 % и костной 14 – 30 %) к общей массе туши.

Соотношение между массой мякотной части туши и массой костей характеризует мясность животных и выражается коэффициентом мясности.

**7. Коэффициент мясности** – это количество мякоти на 1 кг костей.

**8. Химический состав** – определяют по содержанию влаги, белка, жира и минеральных веществ .

### **3.8.3 Результаты и выводы:**

#### **3.9 Практическое занятие № 12 ( 2 часа).**

**Тема:** « Комплексная оценка качества мясной продукции»

##### **3.9.1 Задание для работы:**

1. Состав мяса и его пищевая ценность.
2. Факторы, влияющие на мясную продуктивность.
3. Учет и оценка мясной продуктивности.

##### **3.9.2 Краткое описание проводимого занятия:**

###### **1. Состав мяса и его пищевая ценность.**

В состав мяса входят белки, жиры, углеводы, вода, минеральные и др. вещества. Содержание этих веществ зависит от вида, породы, пола, возраста, упитанности животных.

**Белков** в мясе содержится 11,4-20,2%. Основная часть белков мяса - белки полноценные. К ним относятся миозин, актин, миоген, миоальбумин, миоглобин, глобулин. Миоген, миоальбумин растворяются в воде, миозин, глобулин - в солевых растворах. Миоглобин имеет пурпурно-красную окраску и обуславливает окраску мышечной ткани. Чем больше миоглобина в мышцах, тем темнее их окраска. С окисью азота миоглобин образует азооксимиоглобин, который имеет красный цвет, сохраняющийся после термической обработки. Это используется в колбасном производстве для сохранения цвета продукта.

Из неполноценных белков в мясе содержатся коллаген, эластин. Это соединительно-тканые белки, придающие мясу жесткость. Коллаген при нагревании с водой переходит в глютин, мясо размягчается, а плотин, растворяясь в горячей воде, придает вязкость раствору, который при охлаждении застывает, превращаясь в студень.

Эластин не изменяется под действием холодной, горячей воды. **Жира** в мясе содержится от 1,2 до 49,3%. Содержание жира зависит от вида и упитанности животных. В мясе говядины жира - от 7,0 до 12%, телятины - от 0,9 до 1,2%, баранины - от 9,0 до 15,0%, свинины жирной - 49,3%, мясной - 33,0%.

Усвояемость жиров зависит от их температуры плавления. Наиболее тугоплавким является жир бараний, который усваивается на 90%, затем говяжий жир, который усваивается на 94% и свиной жир - на 97%. Это свойство жиров мяса связано с содержанием в их составе насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. В составе бараньего жира больше насыщенных жирных кислот, чем в свином, говяжьем, поэтому он более тугоплавкий.

Жир улучшает вкус мяса, повышает его пищевую ценность.

**Холестерин** - жироподобное вещество мяса. В мясе его 0,06-0,1 %. Холестерин довольно устойчив при тепловой обработке.

**Углеводы** в мясе представлены гликогеном, содержание которого составляет около 1,0%. Гликоген участвует в созревании мяса.

**Минеральных веществ** в мясе от 0,8 до 1,3%. Из макроэлементов в мясе присутствуют натрий, калий, хлор, магний, кальций, железо и др. Из микроэлементов - йод, медь, кобальт, марганец, фтор, свинец и др.

**Витамины** представлены группой водорастворимых витаминов - В1, В2, В6, В9, В12, Н, РР и жирорастворимых витаминов - А, В, Е, содержащихся в жире животных.

Витаминами наиболее богаты субпродукты (печень, почки).

**Воды** содержится в мясе от 55,0 до 85,0%. Количество воды зависит от упитанности и возраста животных.

**Экстрактивных веществ** в мясе - 0,3-0,5%. Они представлены в мясе в виде азотистых и безазотистых соединений. Эти вещества, растворяясь в воде, придают мясу, бульонам вкус, аромат, вызывают аппетит.

Энергетическая ценность 100г мяса в зависимости от его химического состава составляет от 105 до 404ккал.

В процессе тепловой обработки мяса происходит потеря питательных веществ. С точки зрения сохранности питательных веществ наиболее рациональные приемы тепловой обработки - тушение, запекание, приготовление изделий из котлетной массы.

## 2. Факторы, влияющие на мясную продуктивность.

1. Породные и индивидуальные наследственные особенности коров Большое количество мяса хорошего качества получают от специализированных мясных пород. Такие породы отличаются повышенной склонностью к быстрому развитию и способностью быстрее развиваться и достигать в более раннем возрасте большей живой массы, давая полноценную мясную продукцию более высоких вкусовых достоинств и наиболее питательную. У животных специализированных мясных пород отложение жира при откорме происходит не только на внутренних органах, но и внутри мышечной ткани, равномерно распределяясь в ней. Такое мясо называют мраморным, оно более сочно, вкусно и питательно. Среди большого количества пород крупного рогатого скота специализированные мясные породы составляют в нашей стране сравнительно небольшую долю. Поэтому одним из методов, позволяющим значительно повысить мясную продуктивность крупного рогатого скота, является промышленное скрещивание коров молочных и молочно-мясных пород с быками специализированных мясных пород.

2. Пол животного. На мясную продуктивность оказывает влияние пол животных, и тем в большей мере, чем сильнее выражен у вида и породы половой диморфизм. Более массивную тушу получают при убое производителей, но мясо их грубоволокнистое и жесткое. Мясо же самок и кастраторов нежное, имеет лучшие вкусовые качества. У крупного рогатого скота быки значительно отличаются от коров по живой массе.

3. Возраст животного. Мясная продуктивность находится в зависимости от возраста животных. По мере роста и развития животных повышается их живая масса и, следовательно, величина мясной туши. Поэтому от взрослого животного получают мясо больше, чем от молодого, еще не закончившего свое развитие. Мясо молодых животных по сравнению с мясом очень старых животных нежное и приятное на вкус. Мясо очень молодых животных водянистое, бедно жиром и малопитательно.

4. Уровень и тип кормления. Какими бы ни были склонными животные по своим наследственным признакам, развить свойства хорошей мясной продуктивности можно только при соответствующем уровне и типе кормления. Недостаточный уровень кормления молодняка удлиняет срок его выращивания на мясо, увеличивает расход корма на каждый килограмм

прироста. При убое таких животных получают мясную тушу более низкого качества, в которой относительно меньше мышечной и жировой и больше соединительной ткани.

На убой должны поступать животные выше средней упитанности. Как метод должен применяться интенсивный откорм и нагул животных.

На мясную продуктивность влияет не только уровень, но и тип кормления. Выращивание и откорм бычков крупного рогатого скота при концентратном типе кормления повышают скороспелость, но способствуют ускорению отложения жира в организме, утолщению мышечных волокон, причем в приросте массы взрослых животных жировой ткани может быть даже больше, чем мышечной. При выращивании на рационах, в которых до 70-75% составляют объемистые корма (грубые, зеленые, силос, сенаж, корнеплоды), а концентрированные корма находятся в оптимальном количестве, животные к 18-мес. Возрасту лучше используют питательные вещества объемистых кормов, чем молодняк, выращенный на рационах с преобладанием концентрированных кормов

### **3. Учет и оценка мясной продуктивности.**

В зоотехнической работе показатели, характеризующие мясную продуктивность скота можно условно подразделить на 3 группы:

а) Прижизненные (большинство из них являются одновременно показателями роста и развития).

7. Живая масса - абсолютный количественный показатель мясной продуктивности, определяется периодическим взвешиванием животных в течение откорма (выращивания). В хозяйствах взвешивания проводятся ежемесячно. Племенных животных взвешивают индивидуально с последующим расчетом живой массы в возрасте 3, 6, 8, 9, 12, 15, 18 и 24 месяцев. Кроме того, различают съемную живую массу (по окончании откорма) и предубойную живую массу скота - перед убоем 12-часовой голодной выдержки.
8. Упитанность - степень развития мышечной ткани и отложений жира в теле животного; различают три категории упитанности: высшая, средняя, ниже средняя и тощий скот.
9. Скороспелость - способность скота быстро, в молодом возрасте достигать убойных кондиций. Характеризуется интенсивностью роста, энергией роста.
10. Абсолютный прирост - прирост за определенный промежуток времени
11. Среднесуточный прирост - абсолютный прирост за сутки (в г.)

При расчете с/сут. прироста по группе - валовой прирост за определенное время (в г.) делится на количество кормодней по этой группе за это время.

12. Относительный прирост - отношение прироста за определенный период к живой массе животного; показывает напряженность, энергию роста.

#### **б) Послеубойные**

После убоя животного получают: тушу, жир - сырец, субпродукты, эндокринно-ферментное и специальное сырье, шкуры:

11. Масса туши. Туша - тело убитого животного без шкуры, головы, внутренностей, внутреннего жира, части передних и задних конечностей.

12. Убойная масса - масса туши и внутреннего жира (кг.)

13. Убойный выход - процентное отношение убойной массы к предубойной (в среднем 55%).

14. Морфологический состав туши - соотношение в туще отдельных тканей (мышечной, жировой, костной, соединительной); в среднем 56-65, 10-20, 18-20 и 5-10% соответственно).

15. Коэффициент мясности - характеризует мясность, показывает количество мякоти, приходящееся на 1 кг. костей (в хорошей говядине около 4-х).

16. Сортовой состав (3 сорта).

17. Химический состав - определяет пищевую ценность, мяса. Мясо содержит воду, белок, жир и минеральные вещества.

18. Белковый качественный показатель (БКП) характеризует ценность мяса по белковому составу. Определяется по отношению 2-х аминокислот: триптофана (представитель полноценных белков) и оксипролина (представитель неполноценных белков); в хорошем мясе БКП больше 4-х.

Калорийность - определяет энергетическую ценность мяса.

19. Вкусовые качества - определяются по специальной органолептической оценке.  
в) Экономические.

6. Затраты корма на все выращивание (откорм) и единицу прироста (к.е.)
7. Затраты на выращивание (руб.)
8. Себестоимость 1 ц. прироста
9. Чистый доход (прибыль)
10. Рентабельность

### 3.9.3 Результаты и выводы:

#### 3.10 Практическое занятие № 13 ( 2 часа).

Тема: « Технология (базовая) производства говядины в мясном скотоводстве»

##### 3.10.1 Задание для работы: Изучить технологию производства говядины

##### 3.10.2 Краткое описание проводимого занятия:

Мясное скотоводство может быть рентабельным при условии строгого соблюдения технологии: содержание в облегченных помещениях или без них, продление пастбищного сезона и пастбищного содержания животных с мая по ноябрь; строго сезонные отелы весной на пастбище; получение не менее 80 телят от 100 коров.

Основа технологии производства говядины в специализированном мясном скотоводстве -- организация воспроизводства стада -- выращивание телят по системе «корова -- теленок», включающая сезонное (зимнее, ранневесенне и весеннее) получение телят при тuroвых отелах, подсосное их выращивание до 6...8-месячного возраста с максимальным использованием пастбищ. Основная продукция данной технологии -- откормочные животные, дополнительная -- ремонтный молодняк, побочная -- навоз.

Применение этой технологии позволяет получать к концу периода откорма молодняк живой массой высшей и средней упитанности не менее 450 кг. Данная технология рекомендуется для хозяйств размером от 250 до 1200 голов. Кроме того, ее можно использовать в приусадебных хозяйствах размером от 10 до 15 голов. Зоны распространения технологии: Поволжье, Северный Кавказ, Урал, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток, Центральный, Северо-Западный экономические районы.

При данной технологии для мясных коров с телятами на подсосе до 6...8-месячного возраста применяют стойлово-пастбищную систему содержания, а для молодняка в период доращивания и откорма -- пастбищную.

Технологию производства говядины реализуют в два этапа: репродукция и выращивание ремонтных телок для собственного производства; доращивание и откорм бычков, сверхремонтных телок и выбракованных коров.

При простом воспроизведении стада 20...25 % коров в течение года заменяют телками. При интенсивной технологии мясного скотоводства и сдаче молодняка на мясо в возрасте 16 мес доля коров в стаде составляет 38...40 %, телят -- 9...10 %; при среднеинтенсивной технологии и сдаче молодняка на мясо в возрасте 20 мес -- 36...38 и 8...9 %; при умеренно интенсивной технологии и сдаче молодняка на мясо в возрасте 22 мес -- 32...34 и 7...8 % соответственно.

Основная производственная единица в мясном скотоводстве -- гурты. Их формируют с учетом полового признака, возраста и хозяйственного назначения животных. Размер гуртов мясных коров с телятами на подсосе 125 голов, молодняка -- 100...200 голов.

После отъема подсосных телят от матерей (сентябрь--октябрь) сухостойных коров переводят на безпривязное стойловое содержание с использованием выгульно-кормовых дворов. Полезная площадь пола в коровнике  $8\text{ m}^2$  на одну корову, а на выгульно-кормовом дворе --  $25...30\text{ m}^2$  (без твердого покрытия) или  $8...10\text{ m}^2$  (с твердым покрытием). В коровнике устраивают теплое сухое логово из глубокой подстилки, а на выгульно-кормовом дворе -- курганы из земли, навоза и соломы. Коров и нетелей содержат группами по 30...40 голов, кормят на выгульно-кормовом дворе, а в сильные морозы -- в помещении.

Отели коров и нетелей тuroвые, их продолжительность 60...90 дней. Обычно отелы проводят на пастбище, но в регионах с суровыми зимами -- в помещении (в родильном отделении). Для содержания коров с телятами на подсосе в одном из торцов родильного отделения отгораживают секцию для новорожденных коров с телятами на 15...20 голов, в которой устраивают

загон для подкормки и отдыха телят из расчета 1,5 м<sup>2</sup> на одного теленка. Коров с телятами соединяют в небольшие группы по 10...20 голов и через 10...20 дней переводят в общее стадо в помещение или на пастбище. На пастбище подсосных телят содержат рядом с коровами-матерями до 6...8-месячного возраста.

Продолжительность содержания животных на пастбищах составляет 6...8 мес в году. При организации летнего содержания особое внимание уделяется эффективному использованию пастбищ и устройству тырл.

Содержание животных при доращивании и откорме.

Бычков, сверхремонтных телок после их отъема от коров- матерей и выбракованных коров направляют в цех доращивания и откорма. Этот цех представляет собой полуоткрытую площадку, разделенную на несколько сообщающихся между собой одинаковых участков (загонов) на 50..100 голов. В загонах обустраивают крытые, защищенные от ветра навесы с глубокой несменяемой подстилкой для отдыха животных. Площадь логова 3...3,5м<sup>2</sup> на одно животное. Кормушки устанавливают в противоположной стороне открытых навесов. Проход между кормушками должен быть не менее 2,2 м для проезда мобильного кормораздатчика КТУ-10А. Фронт кормления должен составлять 0,6 м на 1 голову. У входа на площадку, а также в местах кормления и поения скота делают пол с твердым покрытием шириной 3 м. На остальной части площадки грунт тщательно трамбуют и на нем устраивают курганы из земли, навоза и соломы.

Зеленой травой животное обеспечивают на 70 % за счет пастбищ. Количество воды, потребляемое одной коровой с телятами на подсосе, составляет 70 л в сутки, а для ремонтного и откормочного поголовья -- 35 л.

Формирование курганов на выгульных площадках. Навоз с выгульных и кормовых площадок по мере накопления собирают бульдозером и перемещают в среднюю часть площадки, периодически внося в него землю и подстилку, и формируют курганы в виде пирамиды для отдыха животных. Высота кургана 1,5...2 м с уклоном 25...30 см на 1м длины из расчета 2,5...3 м<sup>2</sup> площади на 1 голову. Сверху дополнительно укладывают слой соломы толщиной 40...50 см.

### **3.10.3 Результаты и выводы:**

## **3.11 Практическое занятие № 14 ( 2 часа).**

**Тема:** « Базовая технология выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота с использованием жома»

**3.11.1 Задание для работы:** Освоить методику и приобрести навыки составления плана выращивания молодняка крупного рогатого.

### **3.11.2 Краткое описание проводимого занятия:**

Главной задачей выращивания (откорма) молодняка является обеспечение получения максимального прироста и конечной живой массы при оптимальных затратах корма, труда и др. средств. Планом выращивания не: мясо предусматривается установление среднесуточных приростов и живой массы животных по периодам откорма. План составляется в среднем на одно животное, он служит основой для расчета потребности предприятия в кормах, а также документом, регламентирующим параметры откорма. Им устанавливается потребность животных в кормовых единицах и переваримом протеине на прирост по отдельным периодам, а также за сутки. При планировании исходят из биологических особенностей формирования мясной продуктивности, интенсивности роста молодняка и использование кормов разные возрастные периоды с учетом породных особенностей. В молочном скотоводстве для откорма используют весь сверхремонтный молодняк.

Задание: Разработать план выращивания кастраторов симментальской породы на мясо с 6 до 18 месячного возраста. Живая масса кастраторов в 6 мес. 155 кг., с/сут. прирост по периодам выращивания принять следующий: с 6-9 мес. - 700 г., 9-12 -750 г., 12-15 800 г., 15-18 -800 г.

Порядок составления плана откорма

1. В форме плана (см. табл. 1) указывается возраст животных по месяцам откорма и живая масса на начало откорма
2. Определяется суточный и абсолютный прирост за каждый месяц откорма
3. Устанавливается живая масса молодняка на начало и конец каждого месяца откорма

4. На основании норм потребности животных в питательных веществах (табл.2) устанавливаются:
  - а) нормы кормления в соответствии с возрастом по корм. ед. и перевар, протеину.
  - б) потребность в корм. ед. и переваримом протеине на фактический прирост каждого месяца
5. Рассчитываются суточные нормы кормления по корм, единицам и переваримому протеину
6. Рассчитываются показатели плана за весь период откорма

**Таблица 2 - Потребность молодняка крупных пород в питательных веществах при откорме**

Возраст мес.	На 1 кг. прироста требуется корм. ед.	В 1 корм. ед. должен содержаться пер. прот., г
6-9	7,3	110
9-12	8,3	100
12-15	8,9	95
15-18	10,6	90

### 3.11.3 Результаты и выводы:

## 3.12 Практическое занятие № 15( 2 часа).

**Тема:** Технология выращивания и откорма молодняка с использованием нагула

**3.12.1 Задание для работы:** Изучить технологию выращивания молодняка с использованием нагула

### 3.12.2 Краткое описание проводимого занятия:

Бычков, сверхремонтных тёлок после их отъёма от коров-матерей и выбракованных коров направляют в цех добрачивания и откорма. Этот цех представляет собой полуоткрытую площадку, разделённую на несколько сообщающихся между собой одинаковых участков (загонов) на 50-100 голов. В загонах обустраивают крытые, защищенные от ветра навесы с глубокой несменяемой подстилкой для отдыха животных. Площадь логова 3-3,5 м<sup>2</sup> на одно животное. Кормушки устанавливают в противоположной стороне от крытых навесов. Над кормушкой предусмотрен навес для защиты от осадков. Проход между кормушками должен быть не менее 2,2 м для проезда мобильного кормораздатчика. Фронт кормления должен составлять 0,6 м на голову. Пол с твёрдым покрытием делают у входа в помещение, а также в местах кормления и поения скота на ширину 3 м. Пол остальной части площадки — утрамбованный грунт, на котором устраивают курганы из земли, навоза и соломы.

Зеленой травой животное обеспечивают на 70 % за счет пастбища. Количество воды, потребляемое одной коровой с телятами на подсосе, составляет 70 л в сутки, а для ремонтного и откормочного поголовья — 35 л в сутки на голову. Навоз убирают с помощью бульдозера один раз в год после перемещения животных на пастбище. [3]

Научные исследования и многолетняя практика хозяйств показывают, что правильная организация нагула скота даёт возможность мобилизовать дополнительные резервы для получения высококачественной говядины.

Несмотря на преимущества пастбищного содержания скота, в настоящее время на долю летних зелёных кормов и пастбищ при производстве говядины приходится всего лишь 25% общего расхода кормов. В хозяйствах, где в достаточном количестве имеются естественные и улучшенные пастбища, в летний период продуктивность скота возрастает при снижении себестоимости прироста и затрат труда на единицу продукции.[5]

Хозяйственная целесообразность развития мясного скотоводства обусловлена условиями природно-экономических факторов и, в первую очередь, большими площадями естественных пастбищ. Высокая эффективность пастбищного содержания скота объясняется благотворным

влиянием зелёных кормов на организм животного. Это хорошая поедаемость и высокая переваримость кормов, которые обусловливают максимальную продуктивность мясного скота.

Стравливание пастбищ животным является самым эффективным и экономичным способом превращения ресурсов растениеводства в продукты животного происхождения. Поэтому целесообразность использования природных кормовых угодий следует оценивать не столько величиной урожая трав, сколько уровнем производства мяса с единицы площади. [3]

## 7 МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Технологии производства говядины в мясном скотоводстве включают 6 основных технологических процессов (блоков), для выполнения которых используют различные машины и оборудование: 1) приготовление и раздача кормов 2) водоснабжение и поение скота 3) уборка помещений и удаление навоза 4) содержание животных, включая зооветобслуживание 5) организация оптимального микроклимата 6) убой животных

Разделение технологических процессов на отдельные рабочие операции позволяет обосновать рациональный способ механизации их выполнения и необходимое количество технических средств. Установлено, что количество операций для ферм разного размера при выполнении внутрифермских технологических процессов выращивания и откорма скота, в зависимости от размеров производства и режимов их осуществления, достигает 30-40.

Для подготовки к скармливанию и раздачи кормов целесообразно использовать современные кормораздатчики. Выбор технологической схемы использования раздатчиков-смесителей зависит от конкретных условий хозяйства. Одна из схем предусматривает загрузку раздатчика-смесителя по очереди у каждого хранилища кормов. Это так называемый "кормоцех на колёсах".[10]

Для поения крупного рогатого скота промышленность выпускает автопоилки: индивидуальные ПА-1А и АП-1А; групповые АГК-4 с подогревом воды от 4 до 18.°С для одновременного поения 4 голов крупного рогатого скота; АГК-12 без подогрева воды в двух модификациях: АГК-12А - для летних лагерей, не имеющих водопровода и АГК-12Б - для поения скота на выгульных площадках ферм с водопроводной сетью; ВУК-3 - для доставки воды и поения крупного рогатого скота при температуре окружающего воздуха не ниже 0°C.

Уборку навоза из помещений для беспривязного содержания скота на глубокой подстилке производят бульдозером. Предусмотрена периодическая (через каждые 30-40 дней) уборка навоза из коровника и выгульных площадок с помощью бульдозера навесного БН-1 или бульдозера скребка БСН-1,5, агрегатируемых с тракторами типа МТЗ или ДТ.

### 3.12.3 Результаты и выводы: