

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Молочное скотоводство

Направление подготовки: «ЗООТЕХНИЯ»

Профиль подготовки: "Кормление животных и технология кормов. Диетология"

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Нормативный срок обучения: 4

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Конспект лекций	
1.1.	Лекция 1 (Л-1) Состояние, тенденции и перспективы развития молочного скотоводства	3
1.2.	Лекция 2 (Л-2) Молочная продуктивность коров и факторы, на нее влияющие	8
1.3.	Лекция 3 (Л-3) Молочная продуктивность коров и факторы, на нее влияющие (Продолжение)	11
1.4.	Лекция 4 (Л-4) Классификация и характеристика пород скота, используемых в молочном скотоводстве.	14
1.5.	Лекция 5 (Л-5) Классификация и характеристика пород скота, используемых в молочном скотоводстве. (продолжение)	21
1.6.	Лекция 6(Л-6) Основные понятия и классификация технологий производства молока.	24
1.7.	Лекция 7(Л-7) Основные понятия и классификация технологий производства молока. (Продолжение)	28
	2. Методические указания по проведению лабораторных работ.	
2.1.	Лабораторная работа 1 (ЛР-1) Анатомические, физиологические и биологические особенности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.	32
2.2	Лабораторная работа 2 (ЛР-2) Конституция и экстерьер крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.	53
2.3.	Лабораторная работа 3 (ЛР-3) Интерьер крупного рогатого скота.	54
2.4.	Лабораторная работа 4 (ЛР-4). Учет и оценка молочной продуктивности коров	55
2.5.	Лабораторная работа 5 (ЛР-5) Определение жира и белка в молоке.	57
2.6.	Лабораторная работа 6 (ЛР-6) Первичная переработка молока.	59
2.7.	Лабораторная работа 7 (ЛР-7) Первичная переработка молока (продолжение).	63
2.8.	Лабораторная работа 8 (ЛР-8) Методы разведения в молочном скотоводстве	64
2.9	Лабораторная работа 9 (ЛР-9) Методы воспроизводства молочного скота.	67
2.10	Лабораторная работа 10 (ЛР-10) Получение и выращивание молодняка в молочном скотоводстве.	68
2.11	Лабораторная работа 11 (ЛР-11) Получение и выращивание молодняка в молочном скотоводстве. (продолжение).	69
2.12	Лабораторная работа 12 (ЛР-12) Технология производства молока при привязном способах содержания коров	71
2.13	Лабораторная работа 13 (ЛР-13) Технология производства молока при беспривязном способах содержания коров	72
2.14	Лабораторная работа 14 (ЛР-14) Паточно – цеховая система производства молока	74
2.15	Лабораторная работа 15 (ЛР-15) Подготовка к осеменению, стельность, отел, послеродовый период при поточно-цеховой системе получения молока.	77

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция 1 (Л-1) 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 удой хорошей молочной коровы составляет 20-30кг. У многих рекордисток он может достигать 60-80кг и более. В передовых хозяйствах страны получают на фуражную корову по 5000-6000 кг молока в год. Рекордные удои коров составили свыше 25 тыс. кг молока за лактацию.

К молочным породам скота относятся: Тагильская (Средние удои коров достигают 3000 кг. Содержание жира равно 4,1-4,2%); Ярославская (дои коров этой породы составляют от 4000 до 5000 кг. Средняя жирность молока около 4%.); Джерсейская (Удои за год составляют 3000-3500 кг., но жирность колеблется от 5,6 до 7,0%. Джерсейскую породу

коров можно успешно разводить в чистоте и использовать для вводного и воспроизводительного скрещивания в целях выведения новых пород жиромолочного скота.).

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 надой 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 удой 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 °С) 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 поддерживается 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 надой 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 надой 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 надой коров повысился. 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. Требуется значительного расширения отрасли 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 (Л-2) Молочная продуктивность коров и факторы, на нее влияющие (в интер форме)

1.2.1 Вопросы к лекции.

1. Влияние породных и генотипических особенностей на уровень молочной продуктивности.
2. Влияние живой массы.
3. Влияние сроков первой случки (осеменения) на молочную продуктивность.
4. Влияние уровня и характера кормления.

5. Влияние продолжительности лактации и сезона отела.

6. Влияние сервис-периода

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Влияние породных и генотипических особенностей на уровень молочной продуктивности.

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

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

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

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

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

Кормление. Только сбалансированное кормление обеспечивает повышение удоя и жирности молока. Подсолнечный, хлопковый и льняной жмыхи временно повышают жирность молока на 0,2-0,4% (рапсовый и льняной жмыхи - снижают), но большие дачи жмыхов (более 4-5 кг) ухудшают технологические качества молока (сыроварение). При включении в рацион больших количеств турнепса, кормовой свеклы, ботвы корнеплодов молоко приобретает горечь и кормовой привкус. Снижение жирномолочности наблюдается при переходе на пастбищное содержание, поэтому в этот период необходимо вводить в рацион сено или солому в количестве 1,5-2 кг в день.

Содержание. При всех системах содержания крупного рогатого скота должны выдерживаться оптимальные параметры микроклимата: температура -от 5 до 15 °С; относительная влажность - 70-75%; скорость движения воздуха -0,5 м/сек., концентрация двуокиси углерода - 0,25%; аммиака - 20 мг/м³; допускаются лишь следы сероводорода.

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

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

Климатический и сезонные факторы. Кроме вышеперечисленных, на продуктивность определенное влияние оказывает климатический и сезонный фактор. Высокопродуктивные коровы больше реагируют не на низкую температуру, а на сочетание холода с высокой влажностью. Избыток солнечной радиации и холодная дождливая погода снижают удои на 8-10%.

2. Влияние живой массы.

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

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

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

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

Группа коров по живой массе, кг	Средняя живая масса, кг	Удой за 300 дней лактации	
		кг	%
До 400	395	2634	61
400-500	431	3424	79
450-500	478	3795	88
500-550	515	3884	90
Выше 550	618	4321	100

Зависимость молочной продуктивности коров черно-пестрой породы от их живой массы

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

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

такое увеличение живой массы на повышение удоев уже не влияет. Следовательно, величина живой массы как показатель общего развития животных оказывает значительное влияние на **молочную продуктивность коров**, но животные одной и той же живой массы могут давать разное количество молока и даже некоторые коровы с меньшей живой массой при прочих равных условиях превышают по удоям коров той же породы, имеющих большую живую массу. Объясняется это тем, что для формирования молочной продуктивности, помимо общего развития организма, большое значение имеет степень развития отдельных органов и тканей и главным образом молочной железы.

Известен ряд опытов с крупным рогатым скотом, в которых были подобраны две совершенно одинаковые группы телочек и нетелей: опытная и контрольная. В опытной группе систематически проводили массаж вымени и сосков, который прекращали за два месяца до отела. В связи с тем что кормление и содержание для обеих групп было одинаковым, разницы в изменении живой массы с возрастом животных не обнаружено. Но так как массаж способствовал лучшему развитию молочной железы, продуктивность животных опытной группы была значительно выше.

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

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

1.3. Лекция 3 (Л-3) Молочная продуктивность коров и факторы, на нее влияющие (Продолжение) (в интер форме)(2ч)

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Влияние породных и генотипических особенностей на уровень молочной продуктивности.
2. Влияние живой массы.
3. Влияние сроков первой случки (осеменения) на молочную продуктивность.
4. Влияние уровня и характера кормления.
5. Влияние продолжительности лактации и сезона отела.
6. Влияние сервис-периода

4. Влияние уровня и характера кормления.

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

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

Если жирность молока отличается от приведенной, то фактический удой необходимо пересчитать на молоко жирностью 4% и только после этого пользоваться типовыми нормами. Молодым коровам ниже средней упитанности нормы кормления увеличивают.

Так как нормы кормления составлены в среднем на всю лактацию, а удои, как известно, в течение лактации изменяются, то нормы кормления коров в первые месяцы лактации для

раздоя повышают. Потребность коров в питательных веществ в этот период лактации рассчитывают по удою, превышающему фактический на 4—6 кг.

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

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

В соответствии с ожидаемой продуктивностью и нормами кормления рассчитывают потребность коров фермы (хозяйства) в питательных веществах на весь год.

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

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

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

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

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

5. Влияние продолжительности лактации и сезона отела.

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

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

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

В течение лактации в связи с изменением физиологического состояния коров значительно изменяется состав молока в зависимости от уровня продуктивности коров и их породы. В первые дни после отела в вымени коровы образуется молозиво. Молозиво содержит лейкоциты и иммунные вещества, защищающие организм теленка от различных заболеваний. Молозиво — незаменимый корм для новорожденных телят. Однако в пищу людям оно непригодно, так как при термической обработке (пастеризация, стерилизация) свертывается.

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

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

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

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

6. Влияние сервис-периода.

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

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

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

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

1.4 Лекция 4 (Л-4) Классификация и характеристика пород скота, используемых в молочном скотоводстве. (винтер. форме) (2ч)

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Понятие о породе. Классификация пород.
- 1.1. Краниологический – (по длине рогов, по форме искривления рогов, по форме лба, интегральная).
- 1.2. По скороспелости.
- 1.3. Хозяйственная (по направлению продуктивности).
- 1.4. Географическая.
- 1.5. По масти.
- 1.6. По степени совершенства с учетом типа продуктивности
2. Характеристика пород молочного направления продуктивности.
3. Характеристика пород двойной (комбинированой) продуктивности.

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие о породе. Классификация пород.

Понятие "порода" начало складываться с давних времен (с XII века), когда человек для улучшения одних групп животных стал сознательно пользоваться скрещиванием, в результате чего выработался метод чистопородного разведения.

Часто понятие "порода" определяется как "группа животных, обладающая определенными признаками, передающимися по наследству".

Под породой понимают целостную группу животных одного вида, созданную трудом человека в определенных социально-экономических условиях, отличающуюся от других пород характерными признаками продуктивности, типом телосложения и стойко передающую свои качества потомству.

В настоящее время все специалисты-селекционеры должны руководствоваться определением породы, которое дается в правовых и нормативных актах к Федеральному закону "О селекционных достижениях": "Порода - это группа животных, которая независимо от охраноспособности обладает генетически обусловленными биологическими и морфологическими свойствами и признаками, причем некоторые из них специфичны для данной группы и отличают ее от других групп животных".

Основными особенностями породы является: общность происхождения, сходство между животными, численность поголовья, ареал, константность и изменчивость, полезность для человека.

Животные одной породы имеют общее происхождение. Например, скот красно-пестрой породы происходит от скрещивания скота симментальской породы и быков-производителей голштинской. Из поколения в поколение животные, принадлежащие к той или иной породе, испытывают сходные воздействия климата, почвы, условий кормления и содержания. По сходным признакам из поколения в поколение производятся отбор на племя животных, наиболее отвечающих установленным требованиям и условиям жизни и выбраковка животных нежелательного типа.

Кроме этого, животные разных пород отличаются по ряду хозяйственно-полезных признаков (продуктивности, экстерьеру, конституции, масти и др.).

Порода становится породой и продолжает ею оставаться, если представляет собой достаточно многочисленную группу. Численность породы обусловлена такими факторами, как ее ценность, приспособленность к зоне разведения, качество

производителей, плодовитость маток и др. Численность новых пород по каждому виду животных определяется нормативными актами Закона Российской Федерации "О селекционных достижениях". Поэтому выделяют четыре типа пород:

Породы широкого ареала имеют поголовье в десятки миллионов голов и распространены по всему земному шару (черно-пестрая, симментальская породы крупного рогатого скота, крупная белая (свины), чистокровная верховая (лошади), каракульская (овцы).

Породы межзональные распространены в различных почвенно-климатических и экономических зонах. К ним относятся швицкая, красная степная породы крупного рогатого скота, орловская рысистая, английская чистокровная лошадь; прекос, цигайская овца.

Породы зональные распространены в одной зоне. Например, бестужевский скот - плановая порода Среднего Поволжья. К этой зоне относят казахскую тонкорунную и ставропольскую породы овец.

Локальные породы местного значения занимают обычно область или край. К ним относят якутский скот, крупный рогатый скот Кавказа, печерскую, вятскую лошадь, романовскую овцу. Локальные породы нужно сохранить как "запас генов" для селекционной работы.

В настоящее время на земном шаре насчитывается около 3880 пород, в том числе крупного рогатого скота - 1015, свиней - 213, овец и коз - 210, лошадей - 250, птиц - 232, кроликов - 60, собак - 400, оленей - 12.

Наиболее распространены классификации пород по их происхождению, количеству и качеству труда, затраченного на их формирование, и по продуктивности.

В племенной работе с крупным рогатым скотом на разных этапах были предложены различные системы классификации пород: по краниологическим признакам, связанным с происхождением скота от отдельных разновидностей или разных одомашненных форм дикого тура, по месту их происхождения - горный и низменный скот, по направлению продуктивности и уровню прошлой селекционной работы.

Согласно последней системе, породы крупного рогатого скота делятся на примитивные, переходные и заводские.

Примитивных пород, созданных длительным бессознательным отбором в определенных природно-хозяйственных условиях, практически не сохранилось. К числу их можно отнести якутский скот, зебувидный скот в республиках Средней Азии и некоторые другие.

Для заводских пород характерно наличие четко выраженной внутренней структуры в виде известных заводских стад, линий, семейств, а в породах широкого ареала - и зональных типов.

Переходные породы занимают промежуточное положение. Их структура еще только начинает формироваться.

Нередко пишут, что примитивные породы отличаются от заводских тем, что в формировании первых основное влияние оказывает естественный отбор, а вторых - искусственный.

При интенсивном ведении животноводства возникает новое влияние внешней среды (ограниченный моцион, недостаточность инсоляции, скученность содержания и др.). Можно выделять эти воздействия как факторы технологического отбора или включать их в число факторов естественного отбора при расширенном его толковании, но так или иначе существенное влияние их на результативность селекции не подлежит сомнению.

Изменение наследственности животных всегда идет по равнодействующей между направлением искусственного отбора и влиянием факторов окружающей среды. Чем ближе совпадают эти направления, тем более эффективна племенная работа, и, наоборот, если искусственный отбор и влияние внешней среды противоположны, племенная работа не принесет желаемых результатов.

В практике чаще всего используют классификацию пород по направлению продуктивности животных. Различают породы молочные, мясные и двойного направления. Для молочного направления характерны породы джерсейская, айрширская, ярославская, красная степная, голштино-фризская; для мясного - абердин-ангусская, герефордская, шароле, белоголовая казахская, калмыцкая; для двойного направления продуктивности - симментальская, швицкая и производные от нее.

Критерии для отнесения породы к той или иной категории не особенно надежны. Нередко для этой цели используют индекс молочности (отношение удоя за лактацию к живой массе коровы). Однако этот показатель ненадежен, т. к. с увеличением живой массы, если при этом сохранена плотность конституции, повышаются и удои коров. Мясные качества также определяет не абсолютная живая масса, а способность молодых животных в кратчайший срок достигать высоких весовых кондиций без излишнего жираотложения и при наименьшей затрате корма. Для оценки молочного типа правильнее всего будет учитывать способность коров отвечать на улучшение условий кормления наибольшей прибавкой молочной продуктивности.

Специализация животноводства вызывает необходимость более узкой специализации пород, но излишняя их специализация нежелательна.

Так, мясная корова должна быть способна выкормить на подсосе теленка при среднесуточном приросте не менее 1000 г. В ряде случаев представляется целесообразным закреплять за коровой-кормицей двух и более телят. Значит, она должна иметь соответствующую молочную продуктивность. Не случайно, что в ряде стран все больше проявляют интерес к использованию симменталов для скрещивания с мясными породами. Такие помеси хорошо сочетают мясную и молочную продуктивность.

В любом молочном стаде от каждых 100 коров ежегодно получают примерно 40 бычков, подлежащих выращиванию на мясо. Кроме того, ежегодно выбраковывают на мясо 10-15 сверхремонтных телок и до 20 коров. Значит, мясные качества молочных пород также не могут быть безразличны для селекционеров. Важно, чтобы развитие этих качеств не шло в ущерб конституции и как следствие уровню молочной продуктивности.

1.1. Краниологический – (по длине рогов, по форме искривления рогов, по форме лба, интегральная).

Краниологическая классификация - классификация по форме и параметрам черепа. По этому признаку выделяют следующие типы крупного рогатого скота:

Примитивный (узколобый). Диким предком этого типа считают азиатского тура. К этому типу относят голландскую, холмогорскую, серую украинскую, ярославскую, тагильскую, красную степную и др. породы коров.

Широколобый (лобастый). Отличается сильно развитыми лобными костями, широким и длинным черепом. Например, симментальская и все производные от нее породы.

Короткорогий. Основное отличие этого типа - короткие и прямые рога. Диким предком типа считается европейский тур. Например, швицкая, джерсейская, костромская, лебединская порода и др.

Короткоголовый. Лицевая часть черепа этого типа укорочена, расстояние между глазами широкое. Например, тирольская, герефордская, красная горбатовская, казахская белоголовая и др.

Пряморогий. Голова скота этого типа узкая, с коротким лбом и вогнутым затылочным гребнем. Рога направлены вверх, изогнуты в виде полумесяца. К этому типу относят калмыцкую, монгольский скот.

Комолый (безрогий). Основная черта этого типа — отсутствие рогов. Происхождение этого типа крупного рогатого скота пока не выяснено. К этому типу относятся все безрогие породы.

1.2. По скороспелости.

Молочная продуктивность коров с возрастом меняется. Характер этих изменений зависит от скороспелости и направления продуктивности, условий выращивания молодняка, последующего кормления и содержания коров. Коровы первого и второго отелов продуцируют за год на 15—30% меньше молока, чем полновозрастные коровы третьего и последующих отелов. Удой у коров скороспелых пород повышается до четвертой, а у позднеспелых — до пятой—седьмой лактации. После этого он в течение двух-трех лет удерживается примерно на одном уровне, а затем по мере старения организма снижается.

1.3. Хозяйственная (по направлению продуктивности).

Использование коров в сельском хозяйстве направлено на получение от них молока, мяса, телят. Все это определяет экономическую эффективность использования. Расчет же рентабельности невозможен без учета такого показателя, как срок хозяйственного использования коровы.

Продолжительность использования коров - один из важных показателей животноводства. Для того, чтобы довести процесс содержание коровы до точки безубыточности обычно требуется от 3-х до 5-ти лет. Каждая лактация свыше - производит уже практически чистую прибыль. Первоначальные вложения - до первого отела - это содержание и выращивание коровы до двух лет - срок первого отела, трудозатраты, вложение в содержание коровника, электроэнергия, иные коммунальные услуги, ветеринар. Отдача у коровы молочной породы начинается с двух лет, у животного мясной породы - с момента забоя.

использование коров продолжительность использования коров

При расчете рентабельности стада и введения такого показателя как срок полезного использования коров необходимо учитывать, что этот показатель сложный. Он зависит не только от количества лактаций коров в стаде, но и от их выбытия из-за отбраковки или гибели

На заметку

При надое от коровы 4000-5000 литров молока за период лактации, точка безубыточности достигается через 3 года, при надое 3000-4000 литров - через 5 лет. 6 и 7 лактации приносят уже практически очищенный доход. Соответственно, фермер заинтересован в увеличении срока полезного использования коровы. Причем, надо заметить, что ее окупаемость обеспечивается не только количеством молока, но и количеством телят. С другой стороны, частые многоплодные роды истощают организм коровы, и срок ее полезного использования сокращается. С другой стороны, племенная работа по улучшению стада требует введение в стадо так называемых первотелок улучшенных генетических линий. Так как они, как правило, имеют более высокие показатели продуктивности, то на длинном периоде времени экономические показатели стада

улучшаются. На коротком же отрезке рентабельность стада падает. На этом этапе желательно увеличивать норму кормления, что позволяет выровнять показатели. Необходимо отслеживать качество вводимых в стадо телок и выбирать только телок, повышающих общую надойность стада более чем на 30%. Надо учитывать, что оптимальный срок полезного использования коровы - 5-7 лактаций, и первотелок лучше вводить на замену коровам, уже выработавшим свой ресурс. Продолжительность хозяйственного использования коров - важный экономический показатель и к его учету в расчете общей рентабельности стада надо относиться крайне внимательно.

продолжительность хозяйственного использования коров
Хозяйственное использование коров: продолжительность использования

Иногда о возможном сроке использования коровы говорят ее экстерьерные характеристики. При выборе коровы для молочного стада необходимо искать устойчивость в расположении и постановке конечностей, крепкое телосложение, прочно прикрепленное вымя.

Срок службы коров, как правило, определяется их генетикой и условиями содержания. Фактор это полигенный и зависит от условий содержания нескольких поколений предков, в основном по линии матери. Кроме того, очень важно кормление и степень изношенности организма коровы родами и болезнями. Профилактика заболеваний, комфортные условия содержания, витаминные подкормки существенно увеличивают срок полезного использования коровы. Ну и при проработке направления дальнейшего племенного разведения надо обращать внимание на телок от производителей с долгим сроком использования и хорошим содержанием.

Прошли времена, когда единственная корова была членом семьи, кормилицей. Тогда от срока ее жизни зависело благосостояние семьи. Сейчас от срока полезного использования КРС - рентабельность хозяйства. Тем не менее, важность показателя не снизилась.

1.4. Географическая.

Согласно географической классификации, различают породы скота:

Низменные – преимущественно молочные;

Горные – тирольская, швицкая;

Степные – украинская степная, красная степная и др.

Эта классификация условна, т.к. многие породы распространены в различных географических районах.

Холмогорская порода крупного рогатого скота, молочного направления.

Выведена в Холмогорском и Архангельском уездах Архангельской губернии улучшением местного скота, издавна разводимого в районах нижнего течения реки Северная Двина; в 18-19 вв. скот Холмогорской породы улучшали скрещиванием с голландской породой.

Холмогорская порода крупного рогатого скота

Телосложение типичное для молочного скота. Туловище длинное, на высоких ногах, линия спины и поясницы ровная, крестец немного приподнят, грудь недостаточно глубокая, ноги правильно поставленные. Мускулатура плотная, сухая, кожа тонкая, эластичная. Масть черно-пестрая, встречается красно-пестрая, красная, черная, белая. Быки весят 800-900 (иногда 1000) кг, коровы - 500-550 (иногда до 700) кг. Средний годовой удой 3500-5000 кг, жирность молока 3,7-3,8 %, максимально до 5 %.

Скот хорошо акклиматизируется, благодаря чему распространен во многих районах. Разводят в основном в северных и северо-восточных областях Европейской части России и в Сибири.

Породу использовали при выведении истобенской и тагильской пород.

Красная степная порода крупного рогатого скота, молочного направления.

Формировалась с конца 18 в. на территории современной Запорожской области Украины. Применяли скрещивание серого степного скота с красным остфрисляндским, красным немецким, ангельским и др. Животные сухой, плотной, крепкой конституции. Масть красная, разных оттенков; у многих животных белые отметины на голове и туловище. Взрослые племенные быки весят 800-900 (иногда 1200) кг, коровы - 45-550 (иногда до 700) кг. Средний годовой удой 3800-4500 кг, жирность молока 3,6-3,8 %.

Красная степная порода крупного рогатого скота

Животные приспособлены к жаркому климату, хорошо акклиматизируются. Основные районы разведения - юг Европейской части СНГ, Западная Сибирь, Казахстан.

Черно-пестрая порода крупного рогатого скота, молочного направления.

Выведена в СССР скрещиванием местного скота, разводимого в разных зонах, с остфризской, черно-пестрой шведской и другими породами аналогичного происхождения.

Черно-пестрая порода КРС

У животных Черно-пестрой породы туловище несколько удлиненное, пропорциональное; вымя объемистое, кожа эластичная. Масть черно-пестрая.

Черно-пестрый скот центральных районов РФ образовался скрещиванием голландского и остфризского скота с местным, холмогорским, ярославским; частично использовались помеси швицкой и симментальской пород. Животные крупные (быки весят 900-1000, коровы - 550-650 кг), с высокой молочной продуктивностью (средний годовой удой около 4000, в племенных хозяйствах - до 6000 кг), но уступают другим группам по жирности молока (3,6 - 3,7 %).

Мясные качества Черно-пестрой породы удовлетворительны. При интенсивном выращивании среднесуточные привесы молодняка 800-1000 г, к 15-16-месячному возрасту животные весят 420-480 кг. Убойный выход 50-55%. Племенная работа направлена на совершенствование породы методом чистопородного разведения с учетом местных условий в разных зонах. Для улучшения конституции животных и повышения молочной продуктивности в хозяйствах используют быков голландской голштино-фризской пород. Основные районы разведения: северо-западные области РФ, Украина, Беларусь, Прибалтика, Узбекистан, Урал, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток.

1.5. По масти.

Масти коров имеют большое значение. Согласно исследованиям, отзывам фермерских хозяйств и частных лиц, коровы, имеющие шерстяной покров насыщенного красного или черно-пестрого цвета, обладают продуктивностью по молоку большей, чем коровы иной масти. Объясняется это тем, что красный (или темный) окрас поглощает больше тепла,

что, в свою очередь, увеличивает процент жирности и количество удоя в литрах (центнерах) .

Важно, чтобы коровы относились к молочно-мясным породам с высокой продуктивностью и рентабельностью, сильным костяком, развитой мускулатурой, толстой кожей. К этому типу относится Симментальская порода. Как выглядит корова: окрас шерсти бежевых и красноватых тонов, имеет большую голову и широкий лоб, среднюю шею, широкую спину, иногда провислую, а также длинную и широкую заднюю часть туловища. Известна молочной продуктивностью – 3500-4100 литров молока в год.

У коров красной масти шерсть может быть различных оттенков – от светло-красного до темно-красного, с белыми отметинами. Молочного типа коровы отличаются сухой и легкой головой, тонкой эластичной кожей, светло-серыми рогами, на концах которых имеются черные пятна. А также с длинной, плоской и сухой шеей с наличием многочисленных складок на коже, длинной и ровной спиной с мягким и сухим костяком, объемистым, но не обвислым брюхом.



Масса взрослых коров может достигнуть 460-520 кг, а новорожденных телят – 28-30 кг. В среднем красные коровы дают 3000-3800 литров. Племенные хозяйства получают – 4000-4500 литров. Некоторых коров раздоявают на 10000 литров в год.

Породу данной масти нельзя назвать мясной, так как показатель убойного выхода составляет только 50%, исключая голову, внутренние органы и ноги, к живому весу коровы.

1.6. По степени совершенства с учетом типа продуктивности

Большинству молочных пород в районах их постоянного разведения свойственны высокая молочная продуктивность, хорошая приспособленность к климатическим и хозяйственным условиям. др. Однако эти породы уступают специализированным в молочной продуктивности.

Чаще всего для домашнего хозяйства более целесообразно приобретать животных специализированных молочных пород, от которых можно получить наибольшее количество молока при наименьших затратах кормов.

Молочная продуктивность коров определяется очень многими факторами. Главные из них: порода, тип телосложения, кормление, возраст, период лактации, дата последнего осеменения, здоровье. От породы зависят потенциальные возможности животного. Поэтому при покупке коровы важно выяснить, какой породы были ее родители, а также их продуктивные качества. Чистопородными считаются такие, родители которых, а также другие предки относятся к одной и той же породе. Если отец и мать относятся к разным породам, то их потомство считается помесным. Помесные по продуктивности не уступают чистопородным, но их потомство хуже наследует признаки родителей, чем потомство чистопородных животных.

Следует учитывать, что установление породы не может точно гарантировать определенный уровень молочной продуктивности, потому что среди животных любой породы существуют большие индивидуальные различия.

Уточнить наследственную способность к молочной продуктивности животного можно путем выяснения этой продуктивности старших сестер (дочерей матери и особенно — дочерей отца). Если они окажутся высокопродуктивными, уверенность в хорошем качестве животного может быть значительно выше.

Молочную продуктивность в большой степени можно предугадать по типу телосложения, по выраженности и развитию экстерьера и признаков молочности. егкую голову; широкий и длинный зад; большое вымя ваннообразной или чашеобразной формы с хорошо заметными извилистыми молочными венами под брюхом; тонкую плотную кожу с блестящими волосами.

Только коровы с хорошо развитыми внутренними органами и объемистым брюхом могут использовать необходимую для образования большого количества молока массу грубых, сочных и концентрированных кормов.

Туловище идеальной молочной коровы имеет форму треугольника, а у мясной коровы оно подобно прямоугольнику

Высокопродуктивные молочные животные всех пород имеют, как правило, следующие особенности телосложения: хорошо развитое длинное туловище и объемную брюшную полость; крепкий, но не грубый костяк; прямые ноги;

1.5. Лекция 5 (Л-5) Классификация и характеристика пород скота, используемых в молочном скотоводстве. (продолжение) (в интер форме)(2ч)

1.5.1 Вопросы к лекции.

1. Понятие о породе. Классификация пород.

1.1. Краниологический – (по длине рогов, по форме искривления рогов, по форме лба, интегральная).

1.2. По скороспелости.

- 1.3. Хозяйственная (по направлению продуктивности).
- 1.4. Географическая.
- 1.5. По масти.
- 1.6. По степени совершенства с учетом типа продуктивности
2. Характеристика пород молочного направления продуктивности.
3. Характеристика пород двойной (комбинированой) продуктивности.

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

3. Черно-пестрая порода. Эта порода образовалась в результате скрещивания местного скота с черно-пестрым скотом голландского происхождения. В настоящее время она широко распространена в ряде областей Сибири, в Центральных областях России.

Черно-пестрая порода, распространенная в разных районах, неоднородна по экстерьеру и продуктивности. Среди черно-пестрой породы выделяются три наиболее отличающиеся одна от другой группы (отродья): среднерусская, уральская и сибирская.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. 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 являются 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., племрепродуктор «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. Удой 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. Масть 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. Масть 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 %.

1.6 Лекция 6(Л-6) Основные понятия и классификация технологий производства молока. (В интер форме)(2)

1.6.1 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.

1.6.2 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 опраривают 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 безпривязно, 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 овансированного 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 отдельно-выгульную 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:

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

C – число ското-мест;

M – количество животных на ферме, голов;

D – длительность пребывания животных в цехе, дней;

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

X – коэффициент неравномерности отелов.

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

$$H_6 = (N \cdot J) / 3,4, \text{ где}$$

H₆ – надой молока базисной жирности;

N – 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 хозяйственной 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 нарушается 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 животноводства 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 долгодетных 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 пастбы. 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 круглогодичное однотипное кормление кормовыми смесями из силоса, 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 дорацивании 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 пастбы, 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 дорацивании 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.

1.7 Лекция 7(Л-7) Основные понятия и классификация технологий производства молока. (Продолжение) (В интер форме)(2)

1.7.1 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.

1.7.2 Краткое содержание вопросов:

3. Специализация и концентрация при производстве молока.

Специализация производства - форма общественного разделения труда, выражающаяся 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 производительнее 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 капиталовложениях. На комплексе размером 1200 коров на 1 ц молока затрачивается труда на 30- 35% меньше по сравнению с комплексом на 400 коров, а стоимость скотоместа 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 молокопровод 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 скормливании 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 силоса, 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

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.

2.1 Лабораторная работа 1 (ЛР-1) Анатомические, физиологические и биологические особенности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.

Грамотное использование знаний биологических особенностей крупного рогатого скота (пищеварение у жвачных, возраст использования молодняка для воспроизводства, продолжительность стельности, кормление в разных физиологических стадиях и т.п.) позволяет повышать рентабельность скотоводства. Пищеварение жвачных животных представляет собой очень сложный процесс. Желудок коровы многокамерный. Благодаря биологическим особенностям пищеварения, крупный рогатый скот способен эффективно использовать грубые корма, пастбищную траву, отходы растениеводства и пищевой промышленности. Половая зрелость у бычков и тёлочек наступает в 6-9 месячном возрасте, но физиологической зрелости животное к этому времени ещё не достигает. На практике тёлочек впервые осеменяют в 15-18 месяцев по достижении ими живой массы не менее 60-70% массы половозрелой коровы. Стельность в более раннем возрасте или при низкой живой массе может задерживать рост и развитие животных и обуславливать низкую молочную продуктивность. Плодотворное осеменение коров и тёлочек достигается только в период охоты, которая наступает и повторяется через определённое время после отёла у коров и после наступления половой зрелости у тёлочек и длится 18 -20 ч (6-48 ч). Коровы приходят в охоту, как правило, на 21-й день (колебания 18-25 дней) после отёла, что визуально определяется по изменению поведения животных и по их наружным половым органам. Выявление коров (тёлочек), пришедших в состояние охоты, проводят не менее 3 раз в сутки: в утренние и дневные часы (при прогулках или пастбы), в вечерние часы – во время доения и ухода за животными. Осеменяют коров перед доением в первую охоту после отёла двукратно: после выявления охоты и через 10-12 ч при её наличии. Коровы, не пришедшие в охоту через 45 дней после отёла, подлежат ветеринарному обследованию. После осеменения коров и тёлочек необходимо выдержать в стойле до прекращения признаков охоты. Стельность у коров продолжается в среднем 285 дней. Отклонения в ту или иную сторону (260-312 дней) зависят от условий кормления, содержания, скороспелости, пола плода, индивидуальных особенностей животного и других факторов. Корова редко приносит более одного телёнка. Его живая масса составляет примерно 25-40 кг (бычки обычно на 1-2 кг тяжелее телочек). Рост и развитие крупного рогатого скота продолжается около 5 лет. Биологическая особенность крупного рогатого скота молочного направления продуктивности — способность коров давать молоко в течение длительного времени. 6 Крупный рогатый скот можно разводить в различных почвенно- климатических зонах, т.к. он неприхотлив. Благодаря анатомо-физиологическим особенностям, скот хорошо переносит низкие и высокие температуры (зона температурного комфорта – от +2 до + 18 С). Попадая в новые климатические условия, животные претерпевают физиологические изменения. Хорошо акклиматизируется – распространен повсеместно (кроме крайнего Севера и Антарктиды). Приспособление организма к меняющимся факторам внешней среды называют

акклиматизацией. Процесс этот сложный и длительный, охватывающий несколько поколений животных. В каждом последующем поколении, формирующемся в данной среде, акклиматизация облегчается. Следует отметить, что животные, перевезенные с юга на север, быстрее акклиматизируются к пониженным температурам, чем скот, привезенный в районы с более жарким климатом. Рекомендуются покупать животных из той же климатической зоны, в которой оно будет содержаться. Различные породы неодинаково переносят акклиматизацию, но большинство из них легко приспосабливаются к новым условиям.

Организм любого животного построен из мельчайших живых частиц – *клеток*. Определенные группы клеток, изменяя свою форму и строение, объединяются в обособленные скопления, которые приспособились к выполнению тех или иных функций. Такие группы клеток, как правило, обладают специфическими качествами и называются *тканями*. В организме насчитывают четыре вида тканей – эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная.

Эпителиальная ткань покрывает в организме все пограничные образования – такие, как кожа, слизистые и серозные оболочки, выводные протоки желез, железы внутренней и наружной секреции. Она осуществляет связь организма с внешней средой, выполняет покровную, железистую (секреторную) и всасывательную функции.

Соединительная ткань подразделяется на питающую и опорную. К питающей, или трофической, ткани относятся кровь и лимфа. Главное назначение опорной ткани заключается в связывании в единое целое составных частей организма и в формировании остова тела (например, к опорной относят костную ткань, сухожилия, хрящи).

Мышечная ткань способна к сокращению и расслаблению под воздействием различных раздражений. Ее делят на скелетную и сердечную мускулатуру, которая имеет поперечно-полосатую исчерченность, а также гладкую мышечную ткань, способную к произвольным сокращениям и формирующую внутренние органы.

Нервная ткань состоит из нервных клеток – нейронов, обладающих свойством возбуждения и проведения нервного возбуждения, и клеток нейроглии, выполняющих опорную, трофическую и защитные функции.

Отдельные группы тканей соединяются друг с другом и образуют органы. *Органом* называют часть организма, имеющего определенную внешнюю форму, построенного из нескольких закономерно сочетающихся тканей и выполняющего какую-либо узко специфическую функцию. Например, органом называется глаз, почка, язык.

В свою очередь, отдельные органы, выполняющие вместе какую-либо определенную функцию, образуют в организме *системы, или аппараты*. Так, например, кости, мышцы, связки, сухожилия и суставы образуют аппарат движения, или опорно-двигательный аппарат.

Органы таких систем организма животного, как пищеварительная, дыхательная, мочевыделительная, половая, т. е. внутренности, расположены в трех *полостях*: грудной, брюшной и тазовой.

Грудная полость расположена внутри грудной клетки, *брюшная* спереди ограничена диафрагмой (грудобрюшная мышечная преграда), а сзади переходит в тазовую полость. Она заканчивается на уровне поясницы. *Тазовую* полость образуют кости таза, крестцовая кость и первые хвостовые позвонки.

Большая часть внутренних органов расположена в серозных полостях, которые создают условия для скольжения органов друг около друга. Например, сердце расположено в околосердечной серозной полости.

Необходимым условием существования любого животного организма является *обмен веществ* – непрерывно протекающий процесс распада составных частей организма, сопровождаемый процессом восстановления с помощью притока пищи из внешней среды. Обмен веществ и превращение энергии в живом организме неотделимы друг от друга. Образование и выделение тепла зависит прежде всего от обмена веществ. Крупный

рогатый скот – это теплокровные животные, т. е. температура тела у них относительно постоянная и при нормальном состоянии поддерживается в зависимости от возраста и физиологического состояния в пределах 37,5– 40,5 °С: у взрослого животного – 37,5–39,5 °С; у коровы за 2 мес до отела – 38,5–40 °С; у теленка – 38,5–40,5 °С. Иногда температура тела зависит от климатических и иных факторов, но больше всего она меняется под воздействием болезнетворных микробов и вирусов.

Тело крупного рогатого скота, как и других животных, условно подразделяется на четыре основных отдела (рис. 1).

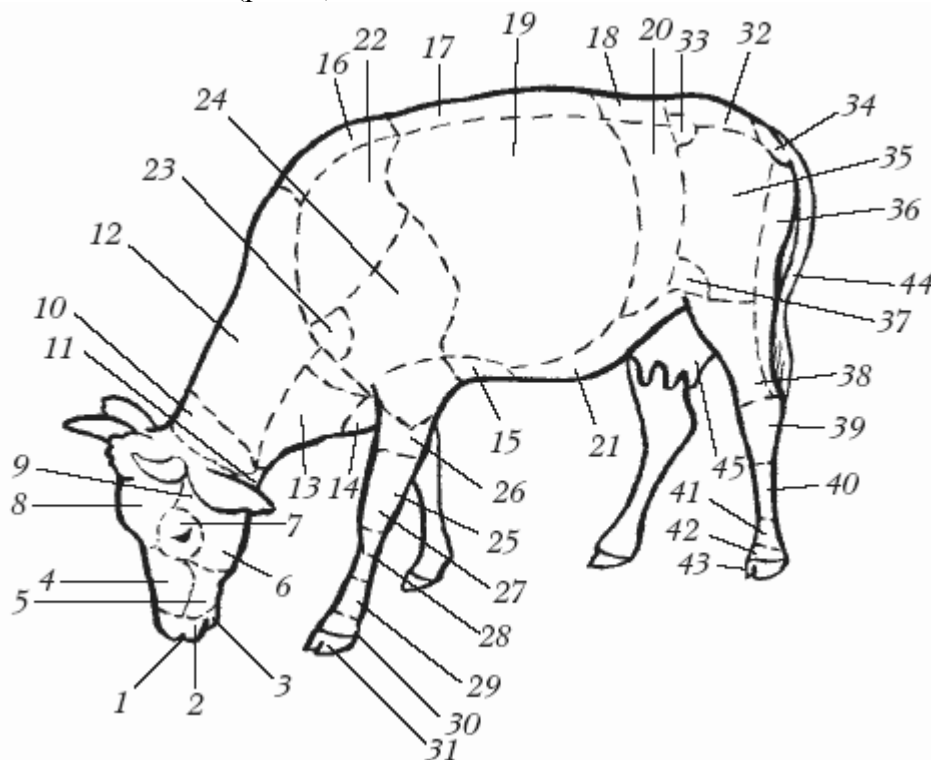


Рис. 1. Области тела

коровы:

1 – ноздри; 2 – носогубное зеркало; 3 – нижняя губа; 4 – носовая область; 5 – щечная область; 6 – область наружного жевательного мускула; 7 – область глаза; 8 – лобная область; 9 – височная область; 10 – область околоушной железы; 11 – область гортани; 12 – верхний отдел шеи; 13 – нижний отдел шеи; 14 – подгрудок; 15 – грудная область; 16 – холка; 17 – спина; 18 – поясница; 19 – боковая грудная стенка; 20 – подвздошная область; 21 – нижняя стенка живота; 22 – область лопатки; 23 – область плечевого сустава; 24 – плечо; 25 – локоть; 26 – предплечье; 27–31 – передняя лапа (27 – запястье, 28 – пясть, 29 – область пуга, 30 – область венечных костей, 31 – область копытец); 32 – круп; 33 – маклок; 34 – седалищный бугор; 35 – бедро; 36 – задний край бедра; 37 – область коленной чашечки; 38 – голень; 39–43 – задняя лапа (39 – заплюсна, 40 – плюсна, 41 – область пуга, 42 – область венечных костей, 43 – область копытец); 44 – хвост; 45 – вымя

Голова. В ней различают мозговую (череп) и лицевую (морда) части. Сюда относятся лоб, мочка носа, уши, зубы.

Шея. Здесь выделяют верхнюю часть (выйная область), нижнюю область шеи и область яремного желоба (расположенную выше трахеи, где проходят яремные вены).

Туловище. Представлено холкой (ее образуют 5 первых грудных позвонков и находящихся с ними на одном уровне верхних краев лопатки), спиной, поясницей, грудной областью (грудью), подгрудком, крупом, правой и левой подвздошной областью, правым и левым

пахом, пупочной областью, областью вымени или молочной железы и препуция, анальной областью, хвостом.

Конечности. Грудная (передняя) конечность представлена плечом, локтем, предплечьем, запястьем, пастью, а тазовая (задняя) – бедром, коленом, голенью, пяткой, плюсной.

Внешний вид животного, телосложение и особенности отдельных частей его тела, свойственные породе и полу, называются *экстерьером*. Общий экстерьер включает основные признаки телосложения, строения отдельных частей тела, наиболее характерных отклонений и пороков, частный рассматривает особенности сложения отдельных пород, типичные и нетипичные для них признаки. Так, у молочного скота туловище длинное, костяк тонкий, голова небольшая, вымя округлое. Туловище мясного крупного рогатого скота компактное, широкое и глубокое, на сравнительно коротких ногах. Породы скота комбинированного направления продуктивности по телосложению занимают промежуточное положение между молочным и мясным скотом.

Понятие «*конституция*» объединяет все свойства организма животного: особенности его анатомического строения, физиологических процессов и прежде всего особенности высшей нервной деятельности, определяющей реакции на внешнюю среду. В зоотехнике выделяют 5 типов конституции: грубая (рабочий скот, например серый украинский скот), нежная (молочные породы, например ярославская), плотная или сухая (крупный рогатый скот комбинированного направления продуктивности, например симментальская порода), рыхлая или сырая (мясные породы). Тип высшей нервной деятельности тесно связан с основными функциями организма – обменом веществ, приспособленности и своеобразной реакции на окружающую среду. В свою очередь, все эти реакции находят отражение в формах экстерьера, который следует рассматривать как внешнее отражение конституции.

При определении конституции животных и оценке экстерьера устанавливают кондицию – общий вид животного, внешние признаки, упитанность, состояние мускулатуры и кожи, что помогает определить состояние здоровья животного.

В среднем длина тела животных, не считая хвоста, обычно составляет 1,8–3,2 м при высоте в холке 1,0–1,6 м и массе 450–1000 кг. Быки, как правило, крупнее коров, причем известны рекордсмены высотой 1,8 м и массой 1350 кг, тогда как взрослые самки самых мелких пород имеют высоту всего 85 см при массе 90 кг.

Аппарат движения, или опорно-двигательный аппарат

Аппарат движения представлен скелетом, связками и мышцами, которые, в отличие от других систем, формируют телосложение крупного рогатого скота, его экстерьер. Чтобы представить его значение, достаточно узнать, что у новорожденных на аппарат движения приходится примерно 70–78 % от всей массы животного, а у взрослых до 60–68 %. В филогенезе формируются различные по значимости отделы: скелет как опорная конструкция, связки, обеспечивающие соединение костей, и скелетные мышцы, приводящие в движение костные рычаги.

Кость – это часть скелета, орган, в состав которого входят разные тканевые элементы. Она состоит из 6 компонентов, одним из которых является красный костный мозг – орган кроветворения. Дольше всего красный костный мозг сохраняется в губчатом веществе грудины и тел позвонков. Все вены (до 50 % вен тела) выходят из костей в основном там, где больше губчатого вещества. Через эти участки производят внутрикостные инъекции, которые заменяют внутривенные.

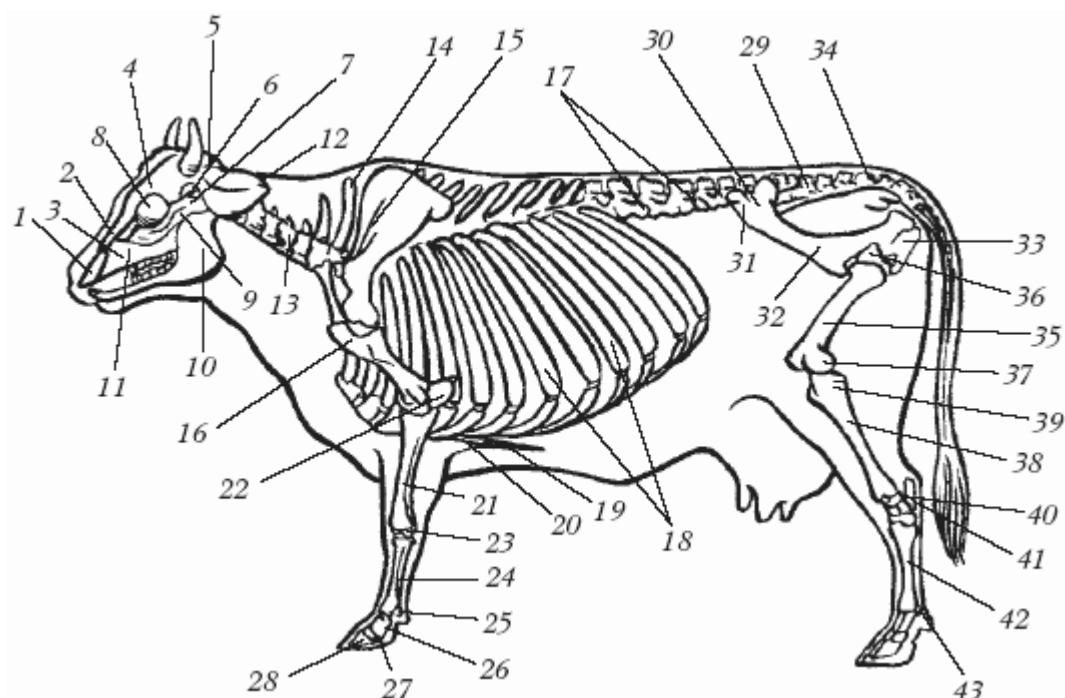


Рис. 2.

Скелет коровы:

1 – носовая кость; 2 – резцовая кость; 3 – верхнечелюстная кость; 4 – лобная кость; 5 – затылочная кость; 6 – теменная кость; 7 – височная кость; 8 – орбита; 9 – скуловая кость; 10 – нижнечелюстная кость; 11 – сошник; 12 – эпистрофей; 13 – шейный позвонок; 14 – грудной позвонок; 15 – лопатка; 16 – плечевая кость; 17 – поясничный позвонок; 18 – ребро; 19 – мечевидный хрящ; 20 – грудина; 21 – лучевая кость; 22 – локтевая кость; 23 – запястье; 24 – пясть; 25 – сесамовидные кости; 26 – путовая кость; 27 – венечная кость; 28 – копытцевая кость; 29 – крестцовая кость; 30 – подвздошная кость; 31 – маклок; 32 – лонная кость; 33 – седалищная кость; 34 – хвостовые позвонки; 35 – бедренная кость; 36 – вертлуг; 37 – коленная чашечка; 38 – большеберцовая кость; 39 – отросток малоберцовой кости; 40 – заплюсна; 41 – пяточный бугор; 42 – плюсна; 43 – палец

Скелет крупного рогатого скота (рис. 2) состоит из 2 отделов: осевого и периферического. Осевой отдел скелета представлен черепом, позвоночником и грудной клеткой.

Череп (рис. 3), или скелет головы, делится на мозговую часть (7 костей) и лицевую (12 костей).

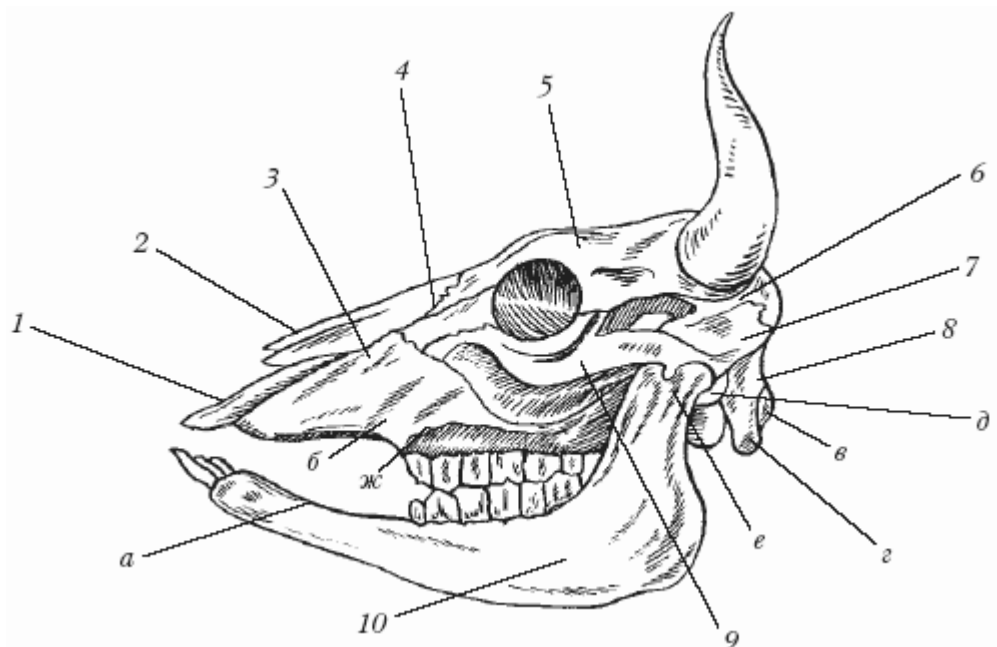


Рис. 3. Череп

крупного рогатого скота:

1 – резцовая кость; 2 – носовая кость; 3 – верхнечелюстная кость; 4 – слезная кость; 5 – лобная кость; 6 – височная пластина теменной кости; 7 – височная кость; 8 – затылочная кость; 9 – скуловая кость; 10 – нижняя челюсть: а – беззубый край; б – подглазничное отверстие; в – мыщелок затылочной кости; г – яремный отросток; д – костный пузырь; е – суставный отросток; ж – лицевой бугор

Кости мозгового черепа формируют влагалище для мозга, а кости лицевого отдела – ротовую и носовую полости и орбиты глаз; в височной кости расположены органы слуха и равновесия. Кости черепа соединяются швами, кроме подвижных: нижней челюсти, височной и подъязычной костей.

Вдоль тела животного расположен позвоночник, в котором различают позвоночный столб, образованный телами позвонков (опорная часть, связывающая в виде кинематической дуги работу конечностей) и позвоночный канал, который образован дугами позвонков, окружающими спинной мозг. В зависимости от механической нагрузки, создаваемой массой тела, и подвижности позвонки имеют различную форму и величину.

Позвоночник дифференцируется на отделы, совпадающие с направлением действия силы тяжести животного (табл. 1).

Таблица 1 Количество позвонков у крупного рогатого скота

Отдел позвоночника: **Шейный** – (число позвонков) **7**

Грудной - **13**

Поясничный – **6**

Крестцовый – **5**

Хвостовой – **18–20**

Всего – **49–51**

Грудная клетка образована ребрами и грудной костью. Ребра – парные дугообразные кости, подвижно крепящиеся справа и слева к позвонкам грудного отдела позвоночного столба. Они менее подвижны в передней части грудной клетки, где к ним прикрепляется лопатка. В связи с этим передние доли легких чаще поражаются при заболеваниях легких. Все ребра составляют достаточно объемную грудную клетку конической формы, в которой расположены сердце и легкие.

Периферический скелет, или скелет конечностей, представлен 2 грудными (передними) и 2 тазовыми (задними) конечностями.

В состав грудной конечности входят: лопатка, крепящаяся к туловищу в области первых ребер; плечо, состоящее из плечевой кости; предплечье, представленное лучевой и локтевой костями; кисть (рис. 4), состоящая из запястья (6 костей), пясти (2 сросшиеся кости) и фаланг пальцев (2 пальца, имеющих 3 фаланги, причем третья фаланга называется копытцевой костью).

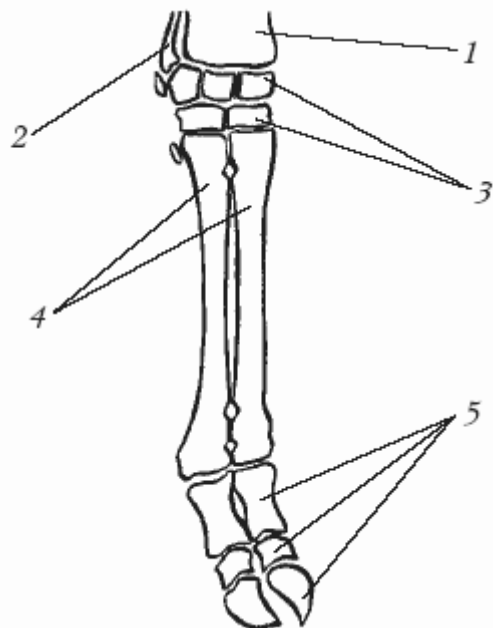


Рис. 4. Скелет автоподия (кисти) коровы:

1 – лучевая кость; 2 – локтевая кость; 3 – запястные кости; 4 – пястные кости; 5 – фаланги

Тазовая конечность состоит из таза (рис. 5), каждая половина которого образована безымянной костью, вверху расположена подвздошная кость, снизу лонная и седалищная кости; бедра, представленным бедренной костью и коленной чашечкой, которая скользит по блоку бедренной кости; голени, состоящей из большеберцовой и малоберцовой костей; стопы, представленной заплюсной (6 костей), плюсной (2 сросшиеся кости) и фалангами пальцев (2 пальца, имеющих 3 фаланги, причем третья фаланга называется копытцевой костью).

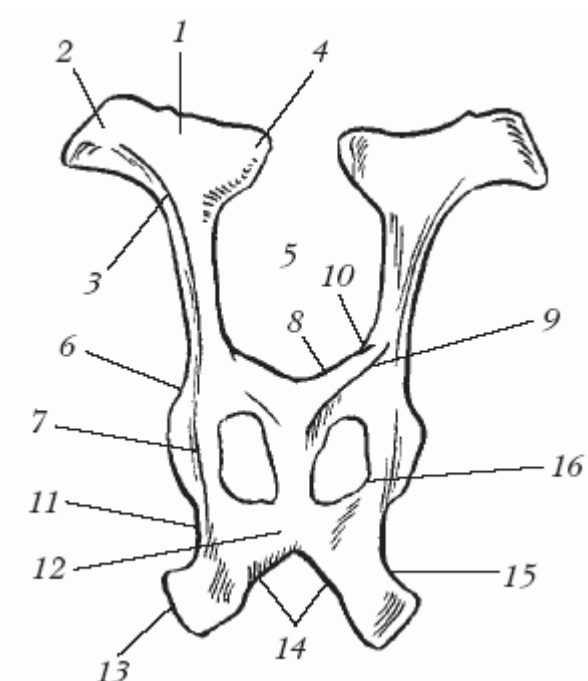


Рис. 5. Кости тазового пояса (таза) коровы:

1 – крыло подвздошной кости; 2 – маклоковый бугор; 3 – тело подвздошной кости; 4 – крестцовый бугор; 5 – большая седалищная вырезка; 6 – суставная впадина; 7 – седалищная ость; 8 – впадинная ветвь лонной кости; 9 – шовная ветвь лонной кости; 10 – подвздошно-лонное возвышение; 11 – впадинная ветвь седалищной кости; 12 – пластина седалищной кости; 13 – седалищный бугор; 14 – седалищная дуга; 15 – малая седалищная вырезка; 16 – запертое отверстие

Надо помнить о том, что зрелость скелета наступает позже, чем зрелость тела или половая зрелость, а лишение животных двигательной активности приводит к рождению телят с недоразвитым скелетом. В эмбриональный период происходит быстрый рост периферического скелета, поскольку после рождения телата должны самостоятельно передвигаться и доставать до сосков матери, которая кормит их стоя. После рождения быстро растут ребра, позвоночник, грудина и тазовые кости. Увеличение размеров тела у крупного рогатого скота заканчивается в 5–6 лет. Процессы старения начинаются в скелете с хвостовых позвонков и последних ребер. Все это сказывается на минерализации костей, что необходимо учитывать при разработке рациона питания животных на разных этапах развития.

Связки – это пучки коллагеновых волокон, соединяющих кости или хрящи друг с другом. Они испытывают ту же нагрузку массы тела, что и кости, но, соединяя кости друг с другом, связки придают необходимую буферность скелету, значительно повышающую противодействие нагрузкам, приходящимся на соединения костей как на опорные конструкции.

Существует 2 вида соединения костей:

- › непрерывный. Этот вид соединения имеет большую упругость, прочность и очень ограниченную подвижность;
- › прерывный (синовиальный) тип соединения, или суставы. Он обеспечивает большой размах движения и построен более сложно. Сустав имеет суставную капсулу, состоящую из 2 слоев наружного (срастающегося с надкостницей кости) и внутреннего (синовиального, который и выделяет в полость сустава синовию, благодаря которой кости не трутся друг о друга). Большинство суставов, кроме капсулы, закрепляются еще разным количеством связок. При разрывах и сильных растяжениях связок кости отделяются друг от друга и происходит вывих сустава.

Среди заболеваний органов аппарата движения у животных чаще других встречаются патологические процессы в местах соединения костей, особенно суставов конечностей. Патология в местах соединения костей опасна такими последствиями, как утрата подвижности, что сопровождается потерей возможности нормального передвижения и значительной болью.

Мышечная ткань обладает важным свойством: она сокращается, вызывая движение (динамическую работу), и обеспечивает тонус самих мышц, укрепляя суставы под определенным углом сочетания при неподвижном теле (статическая работа), сохраняя определенную позу. Только работа (тренировка) мышц способствует наращиванию их массы как за счет увеличения диаметра мышечных волокон (гипертрофия), так и за счет увеличения их количества (гиперплазия).

Мышечная ткань бывает 3 типов в зависимости от расположения мышечных волокон: гладкая (стенки сосудов), поперечно-полосатая (скелетная мускулатура), сердечная поперечно-полосатая (в сердце). По характеру своей деятельности и производимой работы они подразделяются на сгибающие и разгибающие, приводящие и отводящие, запирающие (сфинктеры), вращающие и т. д.

Работа мышечного аппарата построена по принципу антагонизма. В общей сложности в организме насчитывается до 200–250 парных мышц и несколько непарных.

Масса мышц у крупного рогатого скота составляет примерно 42–47 % от общей массы тела. Каждая мышца имеет опорную часть (соединительно-тканную строма) и рабочую (мышечную паренхиму). Чем большую статическую нагрузку выполняет мышца, тем больше развита в ней строма.

Нервная система

Структурной и функциональной единицей нервной системы является нервная клетка – *нейроцит* – совместно с глиоцитами. Последние одевают нервные клетки и обеспечивают в них опорно-трофическую и барьерную функции. Нервные клетки имеют несколько отростков – чувствительных древовидно ветвящихся *дендритов*, которые проводят к телу нейрона возбуждение, возникающее на их чувствительном нервном окончании, расположенном в органах, и одного двигательного *аксона*, по которому нервный импульс передается от нейрона к рабочему органу или другому нейрону. Нейроны вступают друг с другом в контакт с помощью окончаний отростков и образуют рефлекторные цепи, по которым передаются (распространяются) нервные импульсы.

Отростки нервных клеток в совокупности с клетками нейроглии формируют *нервные волокна*. Эти волокна в головном и спинном мозге составляют основную массу белого вещества. Из отростков нервных клеток формируются пучки, из группы пучков, одетых общей оболочкой, формируются *нервы* в виде шнуровидных образований.

Анатомически нервную систему делят на центральную, включающую головной и спинной мозг со спинно-мозговыми ганглиями, и периферическую, состоящую из черепно-мозговых и спинно-мозговых нервов, соединяющих центральную нервную систему с рецепторами и эффекторными аппаратами различных органов. Сюда входят нервы скелетных мышц и кожи (соматическая часть нервной системы), а также сосудов (парасимпатическая часть). Эти две последние части объединяются понятием «автономная, или вегетативная, нервная система».

Головной мозг – это головная часть центрального отдела нервной системы, расположенная в полости черепа. Головной мозг состоит из 2 полушарий, разделенных бороздой. Полушария имеют извилины и покрыты корковым веществом, или корой.

В головном мозге выделяют следующие отделы: большой мозг, конечный мозг (обонятельный мозг и плащ), промежуточный мозг (зрительные бугры (таламус), надбугорье (эпиталамус), подбугорье (гипоталамус), околобугорье (метаталамус), средний мозг (ножки большого мозга и четверохолмие), ромбовидный мозг, задний мозг (мозжечок и мост) и продолговатый мозг.

Головной мозг одет 3 оболочками: твердой, паутинной и мягкой. Между твердой и паутинной оболочками находится субдуральное пространство, заполненное спинно-мозговой жидкостью (ее отток возможен в венозную систему и в органы лимфообращения), а между паутинной и мягкой – подпа-утинное пространство. Головной мозг состоит из белого и серого вещества. Серое вещество в нем располагается на периферии коры больших полушарий, а белое – в центре.

Головной мозг – высший отдел нервной системы, который контролирует деятельность всего организма, объединяет и координирует функции всех внутренних органов и систем. При патологии (травма, опухоль, воспаление) происходит нарушение функций всего головного мозга.

Абсолютная масса головного мозга крупного рогатого скота колеблется в широких пределах от 410 до 550 г, а относительная обратно пропорциональна массе животного и составляет 1/600-1/770.

Спинной мозг – это часть центрального отдела нервной системы. Он представляет собой тяж мозговых тканей с остатками мозговой полости. Спинной мозг расположен в позвоночном канале и начинается от продолговатого отдела головного мозга, а заканчивается в области 7-го поясничного позвонка. Спинной мозг условно подразделяется без видимых границ на шейный, грудной и пояснично-крестцовый отделы, состоящие из серого и белого мозгового вещества. В сером веществе расположен ряд соматических нервных центров, осуществляющих различные безусловные рефлексы, например на уровне поясничных сегментов расположены центры, иннервирующие тазовые конечности и брюшную стенку. Серое вещество расположено в центре спинного мозга и в сечении по форме похоже на букву «Н», а белое вещество располагается вокруг серого.

Спинной мозг покрыт тремя оболочками: твердой, паутинной и мягкой, между которыми есть щели, заполненные спинно-мозговой жидкостью.

У крупного рогатого скота длина спинного мозга составляет в среднем 160–180 см. Масса спинного мозга 220–260 г, что в среднем составляет 47 % от массы головного мозга.

Периферический отдел нервной системы – топографически выделенная часть единой нервной системы. Этот отдел находится вне головного и спинного мозга. К нему относятся черепные и спинно-мозговые нервы с их корешками, а также сплетения, ганглии и нервные окончания, заложенные в органах и тканях. Так, от спинного мозга отходит 31 пара периферических нервов, а от головного – 12 пар.

В периферической нервной системе принято выделять 3 части – соматическую (связывающую центры со скелетной мускулатурой), симпатическую (связанную с гладкой мускулатурой сосудов тела и внутренних органов), висцеральную, или парасимпатическую (связанную с гладкими мышцами и железами внутренних органов), и трофическую (иннервирующую соединительную ткань).

Вегетативная нервная система имеет специальные центры в спинном и головном мозге, а также ряд нервных узлов, расположенных вне спинного и головного мозга. Эту часть нервной системы подразделяют на:

- › симпатическую (иннервация гладких мышц сосудов, внутренних органов, желез), центры которой размещены в грудопоясничном отделе спинного мозга;
- › парасимпатическую (иннервация зрачка, слюнных и слезных желез, органов дыхания, а также органов, расположенных в тазовой полости), чьи центры располагаются в головном мозге.

Особенностью этих 2 частей является антагонистический характер в обеспечении ими внутренних органов, т.е. там, где симпатическая нервная система действует возбуждающе, парасимпатическая оказывает угнетающее воздействие.

Центральная нервная система и кора больших полушарий регулируют всю высшую нервную деятельность через рефлексы. Существуют генетически закрепленные реакции центральной нервной системы на внешние и внутренние раздражители – пищевые,

половые, оборонительные, ориентировочные, сосательная реакция у новорожденных, появление слюны при виде пищи. Эти реакции называются врожденными, или безусловными, рефlekсами. Они обеспечиваются деятельностью головного мозга, стволом спинного мозга и вегетативной нервной системой. Условные рефlekсы – приобретенные индивидуальные приспособительные реакции животных, возникающие на основе образования временной связи между раздражителем и безусловно-рефлекторным актом. Примером таких рефlekсов служит дойка коров в определенное время. В случае перевода часов надоя молока могут снижаться.

Органы чувств, или анализаторы

Различные возбуждения, идущие из внешней среды и внутренних органов животного, воспринимаются органами чувств и анализируются затем в коре головного мозга.

В организме животного имеется 5 органов чувств: зрительный, равновесно-слуховой, обонятельный, вкусовой и осязательный анализаторы. Каждый из этих органов имеет отделы: периферический (воспринимающий) – рецептор, средний (проводящий) – проводник, анализирующий (в коре головного мозга) – мозговой центр. Организм имеет 5 анализаторов, которые, кроме общих свойств (возбудимость, реактивная чувствительность, последствие, адаптация и явление контрастности), воспринимают определенный вид импульсов – световой, звуковой, тепловой, химический, температурный и др.

Орган зрения, или зрительный анализатор

Орган зрения представлен глазом, в котором заключен зрительный рецептор, проводником – зрительным нервом, мозговыми проводящими путями к подкорковым и корковым мозговым центрам, а также вспомогательными органами.

Глаз состоит из глазного яблока, соединенного посредством зрительного нерва с головным мозгом, и вспомогательных органов. Само глазное яблоко имеет шаровидную форму и расположено в костной впадине – глазнице, или орбите, образованной костями черепа. Передний полюс глазного яблока выпуклый, а задний несколько уплощен (рис. 9).

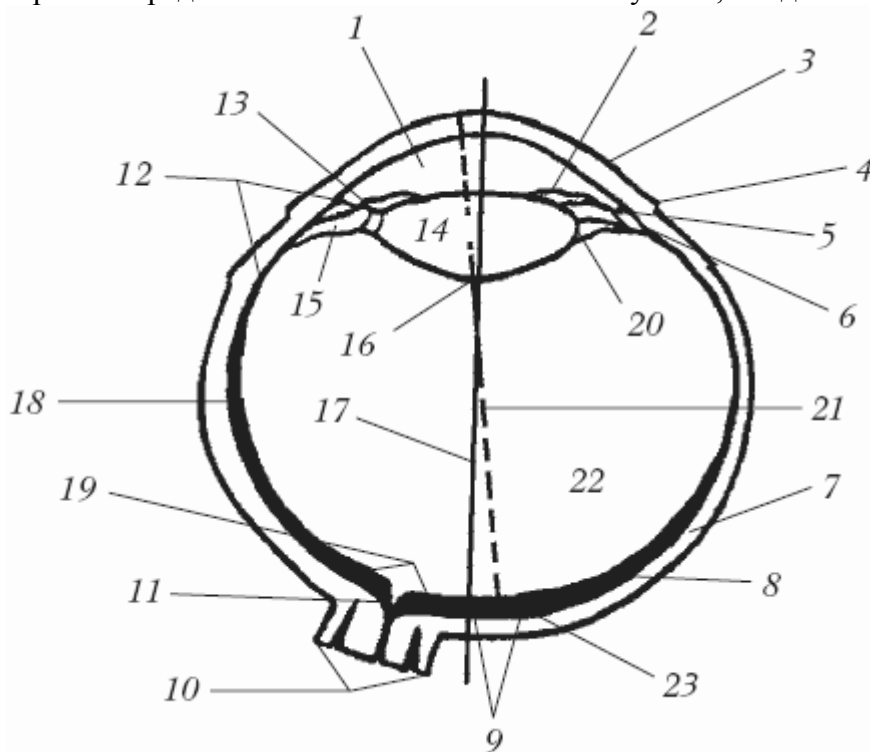


Рис. 9. Горизонтальный

разрез глаза:

1 – передняя камера; 2 – радужная оболочка; 3 – роговица; 4 – конъюнктива; 5 – шлеммов канал; 6 – ресничная мышца; 7 – склера; 8 – сосудистая оболочка; 9 – желтое пятно; 10 – зрительный нерв; 11 – решетчатая пластинка; 12 – ресничное тело; 13 – задняя

камера; 14 – хрусталик; 15 – ресничные отростки; 16 – захрусталиковое пространство; 17 – оптическая ось; 18 – ретина; 19 – сосок зрительного нерва; 20 – цинновы связки; 21 – зрительная ось; 22 – стекловидное тело; 23 – центральная ямка

Глазное яблоко состоит из наружной, средней и внутренней оболочек, светопреломляющих сред, нервов и сосудов.

Наружная, или фиброзная, оболочка, в свою очередь, делится на белочную, или склеру, и роговицу.

Белочная оболочка, или склера, – это твердая материя, одевающая 4/5 глазного яблока, за исключением переднего полюса. Она играет роль прочного остова стенки глаза, к ней прикрепляются сухожилия глазных мышц.

Роговица – прозрачная, плотная и довольно толстая оболочка. Она содержит много нервов, но не имеет кровеносных сосудов, участвует в проведении света на сетчатку, воспринимает боль и давление.

Средняя, или сосудистая, оболочка состоит из радужной оболочки, ресничного тела и собственно сосудистой оболочки.

Радужная оболочка – это пигментированная передняя часть средней оболочки, в центральной ее части имеется отверстие – зрачок. У крупного рогатого скота при дневном свете он имеет поперечно-овальную форму. Гладкая мышечная ткань формирует в радужной оболочке 2 мышцы – сфинктер (кольцевая) и дилататор зрачка (радиальная), тем самым, расширяясь или сужаясь, зрачок регулирует поступление лучей света в глазное яблоко.

Ресничное тело – утолщенная часть средней оболочки. Оно расположено в виде кольца шириной до 10 мм по периферии задней поверхности радужной оболочки между ней и собственно сосудистой оболочкой. Основная его часть – ресничная мышца, к которой прикрепляется циннова (хрусталиковая) связка, поддерживающая капсулу хрусталика, под действием этой мышцы хрусталик становится более или менее выпуклым.

Собственная сосудистая оболочка – задняя часть средней оболочки глазного яблока. Она отличается обилием кровеносных сосудов и расположена между склерой и сетчаткой, осуществляя питание последней.

Внутренняя оболочка, или сетчатка, имеет заднюю и переднюю части. Задняя часть – зрительная, выстилающая большую часть стенки глазного яблока, где происходит восприятие световых раздражений и превращение их в нервный сигнал. Она состоит из нервного (внутреннего, светочувствительного, обращенного к стекловидному телу) и пигментного (наружного, прилегающего к сосудистой оболочке) слоев. В нервном слое имеются фоторецепторные, первично чувствующие нервные клетки 2 разновидностей, с выростами разной формы: палочками (рецепторы сумеречного зрения, обеспечивающие черно-белое восприятие) и колбочками (рецепторы дневного зрения, обеспечивающие цветное зрение).

Передняя часть – слепая, покрывающая изнутри ресничное тело и радужную оболочку, с которыми срастается. Она состоит из пигментных клеток и лишена светочувствительного слоя.

Полость глазного яблока заполнена *светопреломляющими средами*: хрусталиком и содержимым передней, задней и стекловидной камер глаза.

Передняя камера глаза – это пространство между роговицей и радужной оболочкой, задняя камера глаза – это пространство между радужкой и хрусталиком. Камерная жидкость питает ткани глаза, удаляет продукты обмена, проводит лучи света от роговицы к хрусталику.

Хрусталик – это плотное прозрачное тело, имеющее форму двояковыпуклой линзы, изменяющей свою поверхность, и расположенное между радужной оболочкой и

стекловидным телом. Это орган аккомодации. С возрастом хрусталик становится менее эластичным.

Стекловидная камера – это пространство между хрусталиком и сетчаткой глаза, которое заполнено стекловидным телом (прозрачная студневидная масса, состоящая на 98 % из воды). Его функции – поддержание формы и тонуса глазного яблока, проведение света и участие во внутриглазном обмене веществ.

Вспомогательные органы глаза – это веки, слезный аппарат, глазные мышцы, орбита, периорбита и фасции.

Веки – это кожные слизисто-мышечные складки. Они расположены впереди от глазного яблока и предохраняют глаза от механических повреждений. Передняя часть глазного яблока до роговицы и внутренняя поверхность век покрыты слизистой оболочкой – конъюнктивой. Существует еще и третье веко, или мигательная перепонка, представляющая собой полулунную складку конъюнктивы. Оно расположено во внутреннем углу глаза.

Слезный аппарат – это слезные железы, каналы, слезный мешок и носослезный проток. Во внутреннем углу глаза есть небольшое утолщение конъюнктивы – слезный бугорок со слезным каналом в центре, вокруг которого имеется небольшое углубление – слезное озеро. Слезный секрет состоит в основном из воды, содержит фермент лизоцим, обладающий бактерицидным действием. При движении век слезная жидкость увлажняет и очищает конъюнктиву и собирается в слезное озеро. Отсюда секрет поступает в слезные каналы, открывающиеся во внутреннем углу глаза. По ним слеза попадает в слезный мешок, из которого начинается носослезный проток.

Место расположения глазного яблока называют орбитой, а периорбита – это место, где располагаются задняя часть глазного яблока, зрительный нерв, мышцы, фасции, сосуды и нервы. Глазных мышц всего семь, они расположены внутри периорбиты. Эти мышцы обеспечивают движение глазного яблока в разных направлениях внутри орбиты.

У крупного рогатого скота боковое, или билатеральное, цветовое зрение.

Равновесно-слуховой орган, или статоакустический анализатор

Этот анализатор состоит из рецептора (преддверно-улиткового органа), проводящих путей и мозговых центров. Преддверно-улитковый орган, или ухо, – это сложный комплекс структур, обеспечивающий восприятие звуковых, вибрационных и гравитационных сигналов. Рецепторы, воспринимающие указанные сигналы, расположены в перепончатом преддверии и перепончатой улитке, что и обусловило название органа (рис. 10).

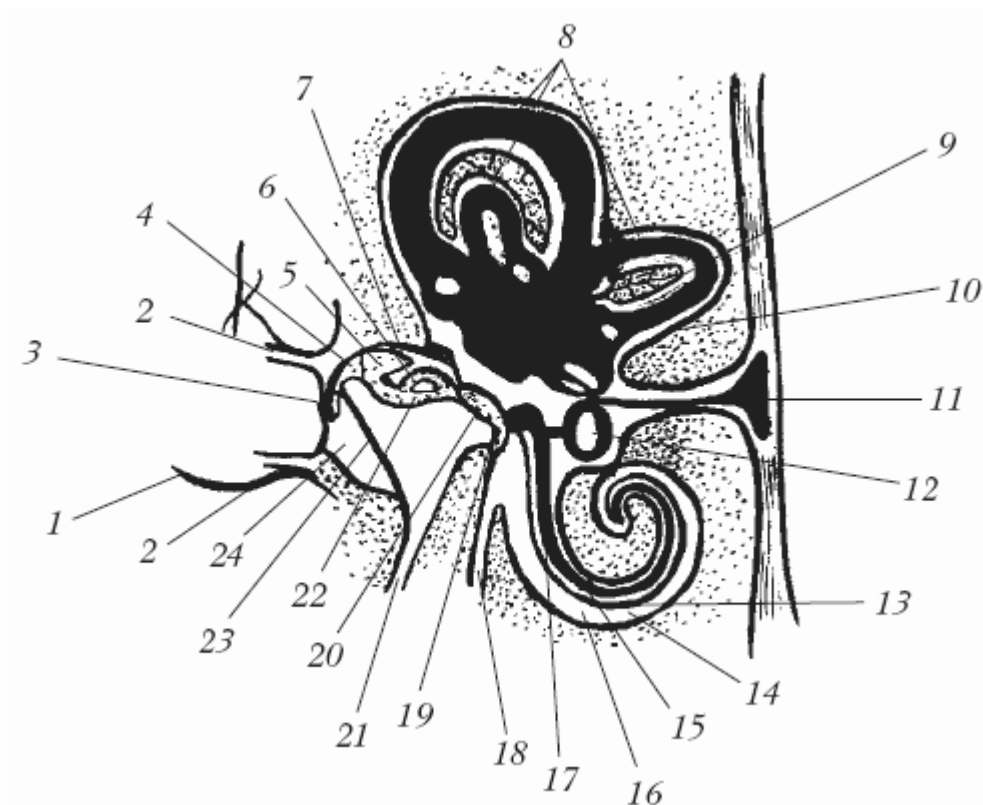


Рис. 10. Схема

органов равновесия и слуха:

1 – ушная раковина; 2 – наружный слуховой проход; 3 – барабанная перепонка; 4 – молоточек; 5 – наковальня; 6 – стременная мышца; 7 – стремечко; 8 – полукружные каналы; 9 – овальный мешочек; 10 – равновесное пятно и равновесные гребни; 11 – эндолимфатический проток и мешочек в водопроводе преддверия; 12 – круглый мешочек с равновесным пятном; 13 – свод улитки; 14 – перепончатая улитка; 15 – кортиева орган; 16 – барабанная лестница; 17 – лестница преддверия; 18 – водопровод улитки; 19 – окно улитки; 20 – мыс; 21 – костная слуховая труба; 22 – чечевицеобразная косточка; 23 – напрягатель барабанной перепонки; 24 – барабанная полость

Равновесно-слуховой орган состоит из наружного, среднего и внутреннего уха.

Наружное ухо – это звукоулавливающий отдел органа, состоящий из ушной раковины, ее хорошо развитых мышц (их более 20) и наружного слухового прохода. Ушная раковина – это подвижная кожная складка воронкообразной формы, с заостренными или закругленными концами, небольшого размера, очень подвижная, покрытая волосами. Ее основа образована эластичным хрящом.

Наружный слуховой проход служит для проведения звуковых колебаний к барабанной перепонке.

Среднее ухо – это звукопроводящий и звукопреобразующий орган преддверно-улиткового органа, представленный барабанной полостью с цепью слуховых косточек в ней. Барабанная полость расположена в барабанной части каменистой кости. На задней стенке этой полости имеются два отверстия, или окна: окно преддверия, закрытое стремечком, и окно улитки, закрытое внутренней перепонкой. На передней стенке расположено отверстие, ведущее в слуховую (евстахиеву) трубу, открывающуюся в глотке. Барабанная перепонка – это слаборастяжимая мембрана толщиной около 0,1 мм, отделяющая среднее ухо от наружного. Слуховые косточки среднего уха – это молоточек, наковальня, чечевицеобразная косточка и стремечко. С помощью связок и суставов они объединены в цепь, которая одним концом упирается в барабанную перепонку, а другим – в окно

преддверия. Через эту цепь слуховых косточек звуковые колебания передаются с барабанной перепонки в жидкость внутреннего уха – перилимфу.

Внутреннее ухо – это отдел преддверно-улиткового органа спиралевидной формы, в котором расположены рецепторы равновесия и слуха. Оно состоит из костного и перепончатого лабиринтов. Костный лабиринт представляет систему полостей в каменистой части височной кости. В нем различают преддверие, 3 полукружных канала и улитку. Перепончатый лабиринт представляет собой совокупность сообщающихся между собой маленьких полостей, стенки которых образованы соединительно-тканными мембранами, а сами полости заполнены жидкостью – эндолимфой. Он включает в себя полукружные каналы, овальный и круглый мешочек и перепончатую улитку. Со стороны полости мембрана покрыта эпителием, образующим рецепторную часть слухового анализатора – спиральный (кортиев) орган. В его состав входят слуховые (волосковые) и поддерживающие (опорные) клетки. Нервное возбуждение, возникающее в слуховых клетках, проводится к корковым центрам слухового анализатора. При волнах определенной длины возбуждаются слуховые рецепторы, в которых физическая энергия звуковых колебаний превращается в нервные импульсы.

В маленьком овальном и круглом мешочках имеются статолиты, которые с нейроэпителием равновесных гребешков (они находятся на внутренней поверхности перепончатых ампул, образованных на границе полукружного канала с овальным мешочком) и чувствительных, или равновесных, пятен, или макул (расположенных на стенках), составляют вестибулярный аппарат, воспринимающий движение головы и изменения в ее положении, связанные с ощущением равновесия. Рецепторы маленького овального мешочка возбуждаются при изменении вертикального положения головы, а большого круглого – при изменении горизонтального положения.

Исходя из особенностей строения уха, а именно органа слуха, крупный рогатый скот обладает острым слухом. Он способен дифференцировать близкие по тембру звучания тоны.

Орган обоняния, или обонятельный анализатор

Обоняние – это способность животных к восприятию определенного свойства (запах) химических соединений в окружающей среде. Молекулы пахучих веществ, являющихся сигналами определенных предметов или событий во внешней среде, вместе с воздухом достигают обонятельных клеток при вдыхании их через нос (во время еды – через хоаны). Орган обоняния представляет собой расположенную в глубине носовой полости, а именно в общем носовом ходу, в верхней ее части, небольшую область, выстланную обонятельным эпителием, где находятся рецепторные клетки. Клетки обонятельного эпителия являются началом обонятельных нервов, по которым возбуждение передается в головной мозг. Между ними находятся опорные клетки, вырабатывающие слизь. На поверхности рецепторных клеток расположено по 10–12 волосков, которые реагируют на ароматические молекулы.

По запаху животные находят и оценивают корм, обнаруживают противника, присутствие самки и т. д. Например, крупный рогатый скот ощущает запах аммиака в разведении 1:100000.

Орган вкуса, или вкусовой анализатор

Вкус – это анализ качества различных веществ, поступающих в ротовую полость. Вкусовое ощущение возникает в результате воздействия растворов химических веществ на хеморецепторы вкусовых сосочков языка и слизистой оболочки ротовой полости. При этом возникает ощущение горького, кислого, соленого, сладкого или смешанного вкуса. Вкусовое чувство у новорожденных пробуждается раньше других ощущений.

Вкусовые сосочки содержат вкусовые луковицы с нервно-эпителиальными клетками и расположены большей частью на верхней поверхности языка, а также они располагаются в слизистой оболочке ротовой полости. По форме они бывают 3 видов: грибовидные, валиковидные и листочковидные. С внешней стороны вкусовой рецептор контактирует с

веществами пищи, а другой его конец погружен в толщу языка и связан с нервными волокнами. Живут вкусовые луковицы недолго, отмирают и заменяются на новые. Они неравномерно размещены определенными группами по поверхности языка и образуют вкусовые зоны, чувствительные в основном к определенным на вкус веществам.

У крупного рогатого скота вкусовой анализатор развит хорошо: насчитывается около 25 000 вкусовых сосочков.

Орган осязания, или кожный анализатор

Осязание – это способность животных к восприятию различных внешних воздействий (прикосновение, давление, растяжение, холод, тепло). Оно осуществляется рецепторами кожи, опорно-двигательного аппарата (мышц, сухожилий, суставов и др.), слизистых оболочек (губ, языка и др.). Так, наиболее чувствительна кожа в области копытного венчика, век, губ, а также спины и лба. Осязательное ощущение может быть многообразным, т. к. возникает в результате комплексного восприятия различных свойств раздражителя, действующего на кожу и подкожные ткани. Посредством осязания определяется форма, величина, температура, консистенция раздражителя, положение и перемещение тела в пространстве. В его основе лежит раздражение специальных структур – механорецепторов, термо-рецепторов, рецепторов боли – и преобразование в центральной нервной системе поступающих сигналов в соответствующий вид чувствительно-сти (тактильную, температурную, болевую или ноцицептивную).

Система органов пищеварения

Пищеварительная система осуществляет обмен веществ между организмом и окружающей средой. Через органы пищеварения в организм поступают с пищей все необходимые ему вещества – белки, жиры, углеводы, минеральные соли и витамины и выбрасывается во внешнюю среду часть продуктов обмена и непереваренные остатки пищи.

Пищеварительный тракт представляет собой полую трубку, состоящую из слизистой оболочки и мышечных волокон. Он начинается в полости рта и заканчивается анальным отверстием. По всей своей длине пищеварительный тракт имеет специализированные отделы, которые предназначены для перемещения и усвоения проглоченной пищи.

Мышечные волокна способны производить 2 различных вида сокращений: сегментацию и перистальтику. Сегментация является основным видом сокращений, связанным с пищеварительным трактом, и включает отдельные сокращения и расслабления соседних сегментов кишечника, но не связана с движением пищевого комка по пищеварительной трубке. Перистальтика заключается в сокращении мышечных волокон позади пищевого комка и их расслаблением перед ним. Этот вид сокращений необходим для продвижения пищевого комка из одной части пищеварительного тракта в другой.

Пищеварительный тракт состоит из нескольких отделов: ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, тонкого и толстого кишечника, прямой кишки и анального отверстия (ануса) (рис. 11). Пища проходит по пищеварительному тракту в течение 2–3 сут, а клетчатка – до 12 сут. Скорость прохождения кормовых масс через пищеварительный тракт составляет 17,7 см в час или 4,2 м в день. За день крупному рогатому скоту необходимо выпивать 25–40 л воды при кормлении зеленой массой, и 50–80 л – при кормлении сухими кормами. В норме фекалий выделяется 15–45 кг за сутки, они имеют тестообразную консистенцию и темно-коричневый цвет. Процент содержания воды в нормальных фекалиях составляет 75–85 %.

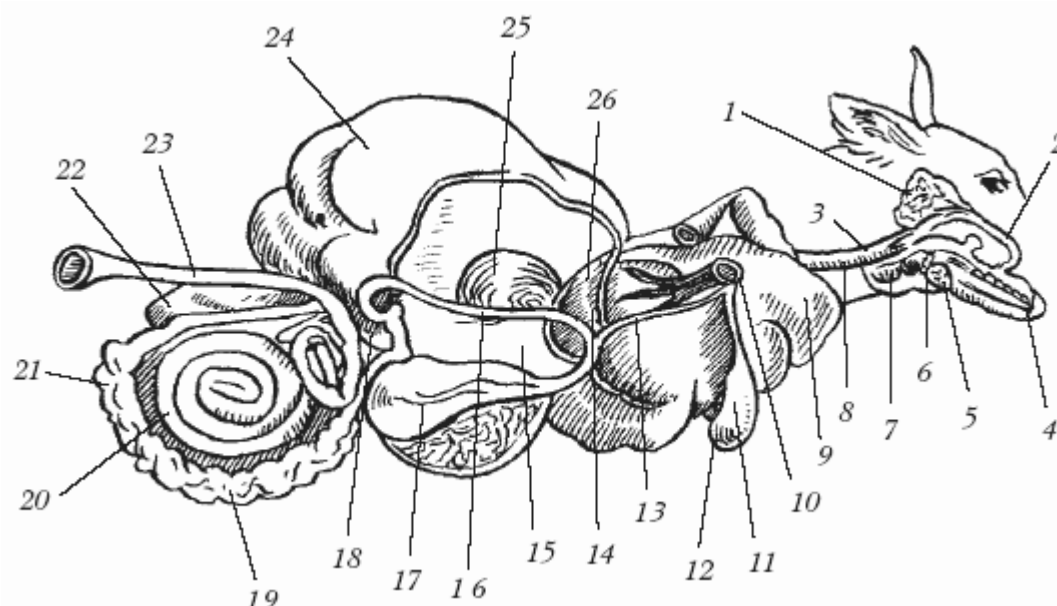


Рис. 11.

Схема органов пищеварения крупного рогатого скота:

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

Ротовая полость включает в себя верхние и нижние губы, щеки, язык, зубы, десны, твердое и мягкое нёбо, слюнные железы, миндалины, зев. За исключением коронок зубов, вся ее внутренняя поверхность покрыта слизистой оболочкой, которая может быть пигментирована.

Верхняя губа сливается с мочкой носа, образуя носогубное зеркальце. В норме она влажная и прохладная, при повышенной температуре становится сухой и теплой.

Губы и щеки предназначены для удержания пищи в полости рта и служат преддверием ротовой полости.

Язык – это мышечный подвижный орган, располагающийся на дне ротовой полости и имеющий несколько функций: дегустация пищи, участие в процессе глотания, при питье, а также в ощупывании предметов, сдирании мягких тканей с костей, ухода за телом, волосяным покровом, а также для контакта с другими особями. На поверхности языка имеется большое количество роговых сосочков, выполняющих механические функции (захватывание и слизывание пищи).

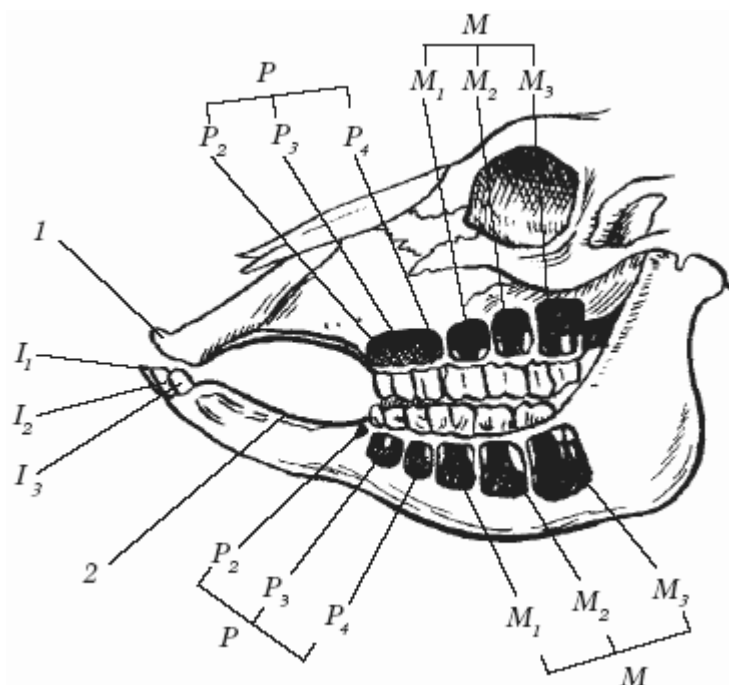


Рис. 12. Аркады зубов крупного

рогатого скота:

1 – тело резцовой кости; костная основа зубной подушки; 2 – беззубый участок (край); I – резцы; C – клыки; P – премоляры; M – моляры

Зубы – костные эмалевые органы для захвата и измельчения корма. У крупного рогатого скота они делятся на резцы, предкоренные зубы, или премоляры, и коренные зубы, или моляры (рис. 12). Телята рождаются с зубами. Так называемая молочная челюсть состоит из 20 зубов. Там нет коренных зубов, замена молочных зубов на коренные начинается с 14 мес. Челюсть взрослого животного состоит из 32 зубов (табл. 2).

Таблица 2 Зубная формула крупного рогатого скота

Молочные: 0I 0C 3P 0M (верхняя челюсть) X 2 4I 0C 3P 0M (нижняя челюсть)

Постоянные: 0I 0C 3P 3M (верхняя челюсть) X 2 4I 1C 3P 3M (нижняя челюсть)

Форма жевательной поверхности зубов с возрастом меняется, что используется для определения возраста животных.

Десны представляют собой складки слизистой оболочки, покрывающие челюсти и укрепляющие зубы в костных ячейках. Твердое нёбо является крышей ротовой полости и отделяет ее от носовой, а мягкое – это продолжение слизистой оболочки твердого нёба. Оно свободно располагается на границе ротовой полости и глотки, разделяя их. Десны, язык и нёбо могут быть неравномерно пигментированы.

Прямо в полость рта открывается несколько парных слюнных желез, названия которых соответствуют их локализации: околоушные, подчелюстные, подъязычные, коренные и надглазничные (скуловые). Секрет желез содержит ферменты, расщепляющие крахмал и мальтозу.

Миндалины являются органами лимфатической системы и выполняют в организме защитную функцию.

Жвачные проглатывают практически не пережеванный корм, затем они его отрывают, тщательно пережевывают и снова проглатывают. Совокупность этих рефлексов называется жвачным процессом, или жвачкой. Отсутствие жвачки – признак заболевания животного. У телят жвачный процесс появляется на 3-й нед жизни. У коров жвачка наступает через 30–70 мин после окончания приема корма и длится 40–50 мин, после чего наступает пауза.

В сутки бывает обычно 6–8 жвачных периодов. Процесс глотания начинается во рту с формирования пищевого комка, который поднимается к твердому нёбу языком и продвигается к глотке. Вход в глотку называется зевом.

Глотка – это воронкообразная полость, которая является сложной структурой. Она соединяет полость рта с пищеводом, а носовую полость – с легкими. В глотку открываются ротоглотка, носоглотка, две евстахиевы трубы, трахея и пищевод. Глотка выстлана слизистой оболочкой и имеет мощные мышцы.

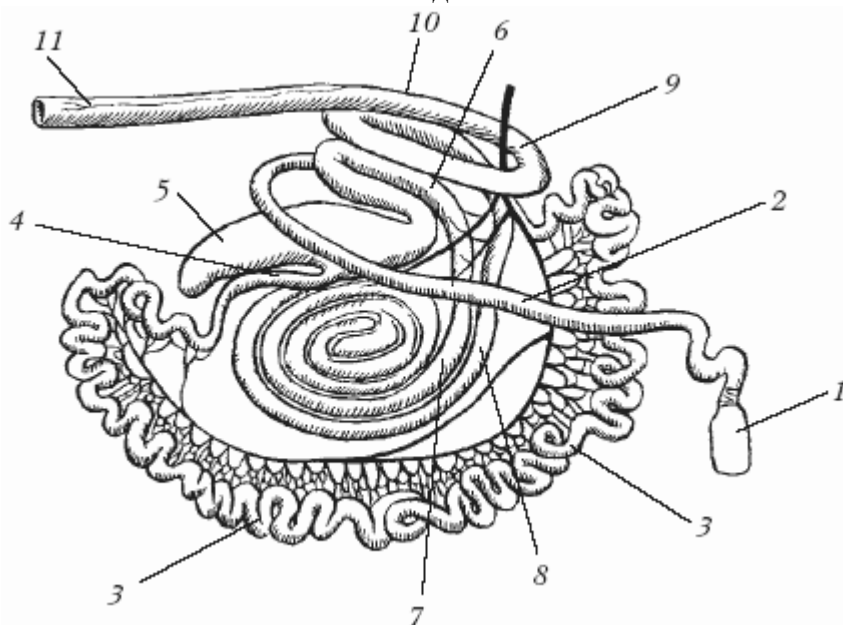
Пищевод представляет собой мышечную трубку, через которую пища кругообразным путем транспортируется из глотки в желудок и обратно в ротовую полость для пережевывания (жвачки). Пищевод почти полностью образуют скелетные мышцы.

Желудок – это прямое продолжение пищевода. У крупного рогатого скота желудок многокамерный, состоящий из рубца, сетки, книжки и сычуга. Рубец, сетку и книжку еще называют преджелудками, поскольку в них нет желез, выделяющих пищеварительный сок, а сычуг – истинным желудком.

Из пищевода кашицеобразный корм и жидкость в небольших количествах поступают в сетку, а неразмельченный – в рубец. Если жидкость, например молоко или лекарство, нужно ввести в сычуг, минуя рубец, ее нужно выпаивать небольшими порциями.

У крупного рогатого скота процессы пищеварения начинаются в преджелудках, где с помощью обильной по количеству и разнообразной по видовому составу микрофлоры (инфузорий, бактерий, ферментов растений) корм подвергается ферментации. В результате образуются различные соединения, часть которых всасывается в кровь через стенку рубца, поступает в кровь, где подвергается дальнейшим превращениям в печени, а также используется молочной железой для синтеза составных частей молока и как источник энергии в организме. Из рубца пища попадает в сетку или отрывается в ротовую полость для дополнительного разжевывания. В сетке пища размачивается и подвергается воздействию микроорганизмов, и за счет работы мускулатуры происходит разделение измельченной массы на крупные частицы, поступающие в книжку, и грубые, отправляющиеся в рубец. В книжке корм, вторично проглоченный животным после жвачки, окончательно перетирается и превращается в кашицу, поступающую в сычуг, где под воздействием ферментов, соляной кислоты и слизи происходит дальнейшее расщепление пищи.

Абсолютная длина всего кишечника у крупного рогатого скота достигает 39–63 м (в среднем 51 м). Соотношение длины тела животного и длины кишечника составляет 1:20. Различают тонкий и толстый отделы кишечника.



кишечника крупного рогатого скота:

Рис. 13. Схема строения

1 – пилорическая часть желудка; 2 – двенадцатиперстная кишка; 3 – тощая кишка; 4 – подвздошная кишка; 5 – слепая кишка; 6-10 – ободочная кишка; 11 – прямая кишка

Тонкий отдел кишечника начинается от желудка и делится на три основные части (рис. 13):

- › двенадцатиперстную кишку (первая и самая короткая часть тонкого кишечника длиной 90-120 см. В нее выходят желчные протоки и протоки поджелудочной железы);
- › тощую кишку (самая длинная часть кишечника – 35–38 м, подвешенная в виде множества петель на обширной брыжейке);
- › подвздошную кишку (является продолжением тощей кишки, ее длина составляет 1 м).

Тонкий отдел кишечника локализуется в правом подреберье и идет до уровня 4-го поясничного позвонка. Слизистая оболочка тонкого кишечника более специализирована для переваривания и абсорбции пищи: она собрана в складки, которые называют ворсинками. Они увеличивают всасывающую поверхность кишечника.

Поджелудочная железа также лежит в правом подреберье и выделяет за 1 сут в двенадцатиперстную кишку несколько литров панкреатического секрета, содержащего ферменты, расщепляющие белки, углеводы, жиры, а также гормон инсулин, регулирующий уровень сахара в крови.

Печень с желчным пузырем у крупного рогатого скота расположена в правом подреберье. Через нее проходит и фильтруется кровь, оттекающая по воротной вене от желудка, селезенки и кишечника. В печени вырабатывается желчь, которая преобразует жиры, что способствует всасыванию в кровеносные сосуды кишечной стенки. Масса печени колеблется от 1,1 до 1,4 % от массы тела крупного рогатого скота.

В тонком отделе кишечника содержимое желудка подвергается действию желчи, а также кишечного и поджелудочного соков, что способствует расщеплению питательных веществ на простые составляющие и их всасыванию.

Толстый кишечник представлен слепой, ободочной и прямой кишками. Слепая кишка – это короткая тупая трубка длиной 30–70 см, лежащая в верхней правой половине брюшной полости. Ободочная кишка – это короткая кишка длиной 6–9 м. Прямая кишка лежит на уровне 4-5-го крестцового позвонка в тазовой полости, обладает мощной мышечной структурой и заканчивается анальным каналом с анусом.

Диаметр толстого кишечника у крупного рогатого скота в несколько раз превышает диаметр тонких кишок. На слизистой оболочке отсутствуют ворсинки, зато есть углубления – крипты, где находятся общекишечные железы, но в них мало клеток, выделяющих ферменты. В данном отделе формируются каловые массы. В толстом кишечнике происходит расщепление и всасывание 15–20 % клетчатки. Слизистая оболочка выделяет небольшое количество соков, содержащих много слизи и мало ферментов. Микробы кишечного содержимого вызывают сбраживание углеводов, а гнилостные бактерии – разрушение остаточных продуктов переваривания протеина, причем образуются такие вредные соединения, как индол, скатол, фенолы, которые, всасываясь в кровь, могут вызывать интоксикацию, что происходит, например, при белковом перекармливании, дисбактериозе, недостатке в рационе углеводов. Эти вещества нейтрализуются в печени. Через стенки толстого отдела кишечника выделяются минеральные и некоторые другие вещества. Благодаря сильным перистальтическим сокращениям оставшееся содержимое толстого кишечника через ободочную кишку попадает в прямую, где и происходит накопление каловых масс. Выделение каловых масс в окружающую среду происходит через анальный канал (анус).

У животных ректально измеряют температуру тела в течение 10 мин, вводя через анус в прямую кишку на глубину 7-10 см предварительно смазанный вазелином термометр. Инструмент перед введением необходимо встряхнуть. К термометру можно прикрепить

резиновую трубку, чтобы можно было легко его вытащить. Резиновую трубку можно закрепить на хвосте.

Система органов дыхания

Данная система обеспечивает поступление в организм кислорода и выведение углекислого газа, т. е. обмен газов между атмосферным воздухом и кровью. У крупного рогатого скота газообмен происходит в легких, которые находятся в грудной клетке. Поочередное сокращение мышц-вдыхателей и выдыхателей приводит к расширению и сужению грудной клетки, а вместе с ней и легких. Это обеспечивает всасывание воздуха через воздухопроводящие пути в легкие (вдох) и его обратное выталкивание (выдох). Сокращениями дыхательных мышц управляет нервная система.

Во время прохождения по воздухопроводящим путям вдыхаемый воздух увлажняется, согревается, очищается от пыли, а также обследуется на запахи с помощью органа обоняния. С выдыхаемым воздухом из организма удаляется часть воды (в виде пара), избыток тепла, некоторые газы. В воздухопроводящих путях (гортани) воспроизводятся звуки.

Органы дыхания представлены носом и носовой полостью, гортанью, трахеей и легкими.

Нос вместе с ротовой полостью составляет у животных передний отдел головы – морду. На носу различают верхушку, спинку, боковые части и корень. У крупного рогатого скота верхушка носа вместе с верхней губой составляет носогубное зеркало, которое лишено волос и содержит многочисленные железы. Благодаря секрету этих желез поверхность носогубного зеркала у здоровых животных всегда влажная и холодная на ощупь, а у животных с повышенной температурой тела – сухая и горячая.

Нос вмещает парную носовую полость, являющуюся начальным отделом воздухопроводящих путей. В носовой полости вдыхаемый воздух обследуется на запахи, обогревается, увлажняется, очищается от загрязнений. Носовая полость сообщается с внешней средой через ноздри, с глоткой – через хоаны, с конъюнктивальным мешком – через слезно-носовой канал, а также с околоносовыми пазухами.

С *носовой полостью* сообщаются околоносовые придаточные пазухи – заполненные воздухом и выстланные слизистой оболочкой полости между наружными и внутренними пластинками некоторых плоских костей черепа (например, лобной кости). Из-за этого сообщения воспалительные процессы со слизистой оболочки носовой полости могут легко распространяться на пазухи, что осложняет течение болезней.

Гортань – это отдел дыхательной трубки, который расположен между глоткой и трахеей. Гортань подвешена на подъязычной кости, ее своеобразное строение позволяет выполнять, помимо проведения воздуха, и другие функции. Она изолирует дыхательный путь при проглатывании пищи, является опорой для трахеи, глотки и начала пищевода, служит голосовым органом. Остов гортани образован пятью подвижно соединенными между собой хрящами, на которых крепятся мышцы гортани и глотки. Полость гортани выстлана слизистой оболочкой. Между 2 хрящами гортани проходит поперечная складка – так называемая голосовая губа, которая делит полость гортани на две части. В ней заложены голосовая связка и голосовая мышца. Напряжением голосовых губ при выдохе создаются и регулируются звуки.

Трахея служит для проведения воздуха в легкие и обратно. Это трубка с постоянно зияющим просветом, что обеспечивается имеющимися в ее стенке незамкнутыми сверху кольцами из гиалинового хряща. Внутри трахея выстлана слизистой оболочкой. Она простирается от гортани до основания сердца, где делится на два бронха, образующих основу корней легких. Это место называется бифуркацией трахеи.

Легкие – главные органы дыхания, непосредственно в них происходит газообмен между вдыхаемым воздухом и кровью через разделяющую легкие тонкую стенку. Для обеспечения газообмена необходима большая площадь соприкосновения между воздухоносными и кровеносными руслами. В соответствии с этим воздухоносные пути легких – бронхи, подобно дереву, многократно ветвятся до бронхиол (мелких бронхов) и

оканчиваются многочисленными мелкими легочными пузырьками – альвеолами, которые образуют паренхиму легких (паренхима – это специфическая часть органа, выполняющая его основную функцию). Кровеносные сосуды ветвятся параллельно бронхам и густой капиллярной сетью оплетают альвеолы, где и осуществляется газообмен. Таким образом, основными компонентами легких являются воздухоносные пути и кровеносные сосуды. Соединительная ткань объединяет их в парный компактный орган – правое и левое легкое. Легкие расположены в грудной полости и прилегают к ее стенкам. Правое легкое несколько больше левого, т. к. влево смещено сердце, расположенное между легкими. В норме число вдохов и выдохов (частота дыхательных движений) у здорового скота колеблется в значительных пределах. Эта широта диапазона зависит от ряда факторов. Частота дыхания (дыхательные движения грудной клетки в минуту) зависит от интенсивности обмена веществ в организме, от температуры окружающей среды, от мышечной нагрузки и физиологического состояния животного (табл. 3).

2.2 Лабораторная работа 2 (ЛР-2) Конституция и экстерьер крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.

Экстерьер характеризует внешние формы телосложения животных, соотношение и особенности развития отдельных частей тела — статей, обусловленные наследственностью и условиями среды, отражающие биологические особенности и хозяйственную ценность животных.

По направлению продуктивности крупный рогатый скот подразделяют на молочный, мясной и комбинированный (молочно-мясной и мясо-молочный). Животные разного направления продуктивности имеют свои экстерьерные особенности и различаются по типу телосложения.

Скот молочного типа (голландская, джерсейская, белорусская черно-пестрая породы и др.) не склонен к ожирению, способен поедать и переваривать большое количество объемистых кормов (грубых, сочных, зеленых) и превращать их в молоко. Животные молочного типа должны обеспечивать высокую молочную продуктивность, отличаться хорошими воспроизводительными способностями и обладать крепким здоровьем в течение длительной и интенсивной эксплуатации. Для молочного скота характерна хорошо выраженная угловатость форм, отсутствие жировых отложений и недостаточно развитые мышцы, но с превосходно развитым выменем и сосками. Высокопродуктивную корову невозможно откормить в период высоких надоев, так как весь корм сверх поддерживающего используется на синтез молока. Отложение жира у молочных коров обычно наблюдается в конце лактации и в течение всего сухостойного периода. Этот жир расходуется в первые 3—4 недели после отела.

Коровы молочного типа имеют вид треугольника: голова легкая, сухая, удлинённая, неширокая; рога негрубые и нетолстые; шея длинная, тонкая, кожа на ней собрана в массу мелких складок; холка относительно высокая или средняя, острая во время лактации; спина удлинённая, прямая с плавным соединением как с холкой, так и с поясницей. Ровная линия спины указывает на крепость всего организма животного. Ребра длинные и широко расставленные. Между ними должно вмещаться не ме

нее двух пальцев, а расстояние между последними ребрами достигает 5—6 см. Грудь хорошо развитая, достаточно длинная, не очень широкая, но глубокая, спускается на 10—15 см ниже локтевого сустава. Брюхо объемистое, не слишком отвислое и не слишком подтянутое. Задняя часть туловища хорошо развитая, с длинным и почти ровным крестцом, широкая в маклоках, тазобедренных суставах и седалищных буграх, которые располагаются несколько ниже маклоков.

Кожа должна быть тонкой, нежной, эластичной, легко оттягиваться. Ее тонину определяют у корня хвоста, на последнем ребре и на вымени.

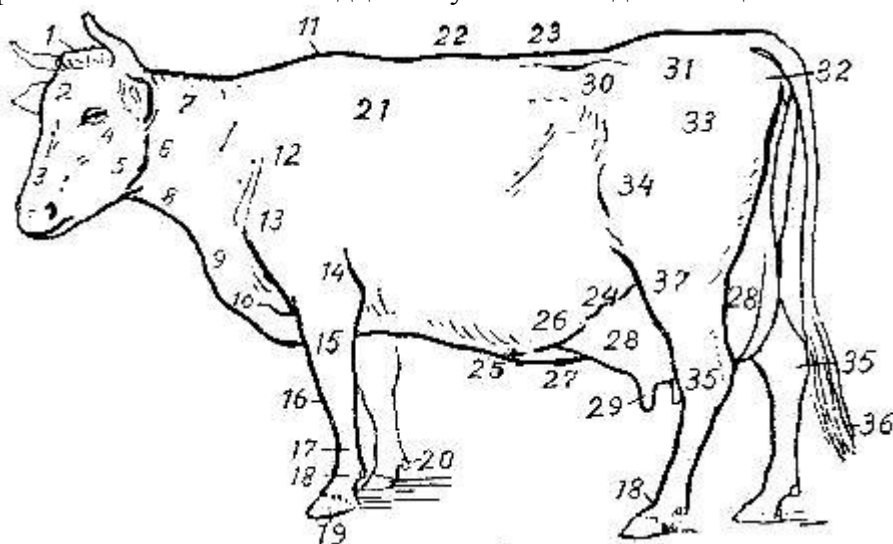
Конечности тонкие, с хорошо выраженными суставами, относительно длинные, прочные, бабки упругие; копыта крепкие; угол между копытом и большой берцовой костью составляет 45 °С. Кости должны быть почти перпендикулярными от скакательного до

путового сустава. При постановке ног может наблюдаться саблистость, сближенность в скакательных суставах, слишком прямые и слабые бабки.

Одной из важнейших функциональных систем молочной коровы является вымя. Оно у нее широкое, длинное, объемное, со средней глубиной, задние и передние доли расположены на одном уровне, а у молодых коров передние доли даже могут быть несколько ниже задних. Передние доли вымени довольно прочно и под некоторым углом прикреплены к телу коровы, а задние — высоко и широко. Вымя по глубине не должно быть ниже скакательного сустава. Если оно опущено ниже скакательного сустава, то затрудняется движение животных, возможны травмы сосков и заболевание маститом. По американскому стандарту у голштинских коров дно вымени находится выше скакательного сустава на 5 см, а до земли — не менее 45—50 см.

Соски расположены по квадрату, конической или цилиндрической формы и округлые в нижней части. Если кончик соска плоский, то он затрудняет выделение молока. Длина сосков — 6—9 см. Стенки сосков плотные и эластичные.

Молочные вены и молочные колодцы хорошо развиты, так как кровь после снабжения вымени питательными веществами возвращается к сердцу через молочные вены. Хорошо развитые молочные колодцы могут вмещать два пальца.



2.3 Лабораторная работа 3 (ЛР-3) Интерьер крупного рогатого скота.

К основным интерьерным показателям крупного рогатого скота относят гематологические параметры, гистологическое строение молочной железы, кожи и волоса, клинические данные (температура, пульс, частота дыхания) и строение отдельных органов и тканей.

По морфологическому составу крови крупный рогатый скот сильно отличается от других сельскохозяйственных животных и птицы. Так, в 1 мм³ крови крупного рогатого скота содержится 6 млн эритроцитов, у лошадей — 7,9, у птицы — 3,5 млн, число лейкоцитов 8,2; 8,82 и 30 тыс., содержание гемоглобина в крови — 650, 800 и 750 мг/л (по Сали) соответственно.

С возрастом содержание форменных элементов крови значительно снижается. Глубокие возрастные изменения отмечают в белковом составе крови. Уровень общего белка в крови взрослых животных почти в 2 раза превышает его уровень у новорожденных телят.

Существуют также значительные половые различия в составе крови. Так, в крови быков-производителей содержится больше эритроцитов, чем в крови кастратов. Коровы превосходят быков по уровню альбуминов, α -глобулинов, но уступают им по уровню β -глобулинов и по сумме глобулинов.

Значительное влияние на морфологический состав крови оказывает направление продуктивности животных. Например, у молочных коров швицкой породы по сравнению

с животными мясомолочного типа более высокое содержание эритроцитов и гемоглобина в крови. Количество эритроцитов в первом случае составляет 6,35, во втором — 5,12 млн, содержание гемоглобина — соответственно 882 и 753 мг/л. Независимо от продуктивности коров содержание в крови эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в период раздоя повышается, а в конце лактации — понижается.

Установлена положительная связь между уровнем липидов в крови и жирномолочностью коров. Выявлены корреляции между ферментами крови и продуктивностью коров.

Полиморфные системы групп крови и белков биологических жидкостей (например, молока) могут быть использованы как маркеры генотипов отдельных животных и родственных групп.

Показатели крови используют для контроля кормления и состояния здоровья животных, изучения их конституциональных и продуктивных особенностей.

Несомненный интерес представляют эндокринологические показатели животных.

Активность гормональной системы гипофиз-кора надпочечников в значительной мере наследуется потомством и тесно связана с направлением и величиной продуктивности животных.

О гистологическом строении вымени принято судить главным образом по развитию и соотношению железистой и соединительной ткани, диаметру молочных альвеол; толщине соединительнотканых тяжей, лежащих между железистой тканью. Строение молочной железы обусловлено породой, возрастом, месяцем лактации, стельностью, условиями кормления, содержания и доения. Наиболее развита железистая ткань вымени у коров специализированных молочных пород, слабее — у помесей и беспородных животных и совсем слабо — у коров мясо-рабочих пород. У высокопродуктивных коров молочного направления в период интенсивной лактации железистая ткань составляет 70—80%. Для изучения микроструктуры вымени применяют метод прижизненного исследования путем взятия небольших проб вымени (биопсии).

Существует прямая взаимосвязь между массой вымени и уровнем молочной продуктивности животных. Например, у коров с удоем от 1000 до 2000 кг молока за лактацию масса вымени составляет примерно около 0,5 %, при удое от 6000 до 7000 кг — 3 %, у рекордисток с удоем за лактацию до 15—20 тыс. кг молока и более масса вымени достигает 5 % от живой массы коров.

От структуры и состояния костной ткани в значительной степени зависят здоровье животных и крепость конституции. Прижизненное развитие скелета у животных обычно определяют по обхвату пясти. Для прижизненного изучения микроструктуры костей используют рентгеновский метод, который позволяет выяснить характер расположения минеральных веществ и установить насыщенность ими костной ткани. Исследуют пятый хвостовой позвонок и пястную кость — по их микроструктуре можно судить о состоянии минерального обмена у животных, особенно у молочных коров.

В зависимости от породы у взрослого крупного рогатого скота масса кожи колеблется от 26 (ярославская порода) до 35 кг (симментальская порода), толщина — от 3,9 (ярославская) до 5,1 мм (симментальская), площадь кожи — от 350 (красная горбатовская) до 480 дм² (симментальская).

Волосной покров крупного рогатого скота состоит в основном из ости. Пух и переходный волос встречаются в шерстном покрове скота северных районов. Для характеристики гистологического строения волоса у крупного рогатого скота обычно определяют толщину сердцевидного, коркового и чешуйчатого слоев. В среднем у взрослого крупного рогатого скота сердцевидный слой занимает 50—60 % диаметра волоса, корковый — 35—40 и чешуйчатый — 5—10 %. У здоровых и упитанных животных волосной покров блестящий и гладкий.

2.4 Лабораторная работа 4 (ЛР-4). Учет и оценка молочной продуктивности коров

Цель занятия. Освоение методов оценки животных по количественным и качественным показателям, используемым при отборе и совершенствовании стада.

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

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

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

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

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

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

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

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

Установлено, что интенсивность молокоотдачи с возрастом коров увеличивается.

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

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

Материалы. Рабочие тетради; "Инструкция по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород".- М., 1991; индивидуальные карточки коров с показателями их продуктивности (удой по месяцам лактации, содержание жира и белка в молоке) и сведения об интенсивности молокоотдачи при контрольном доении.

Задание 1. По материалам таблиц 23, 24 вычислить индексы постоянства удоя коров Вербь и Незабудки и индекс молочности.

Задание 2. Определить пожизненную продуктивность (удой и количество молочного жира) трех коров-сверстниц холмогорской породы (табл. 25), использовавшихся в хозяйстве до 11-летнего возраста (за девять полных лактаций), выделить лучшую из них: а) по валовому надою; б) по количеству молочного жира.

Таблица 25 - Динамика удоев трех высокопродуктивных коров (по данным Е.Я. Борисенко и др.)

Кличка коровы	Удой (кг), содержание % жира за лактацию									Итого
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Стрелка	4464	5330	5552	4632	5823	4407	5247	5028	3257	
	3,6	3,5	3,6	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	
Севрюга	3036	5005	6588	5708	6190	7586	5932	7448	4286	
	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,3	3,5	3,2	3,5	
Строптивая	4400	5416	5673	4480	5271	5470	5493	4281	3360	
	3,8	3,7	3,6	3,7	3,5	3,7	3,7	3,6	3,5	

2.5 Лабораторная работа 5 (ЛР-5) Определение жира и белка в молоке.

Цель занятия. Ознакомление с хозяйственными показателями качественной оценки молока, методами их учета и определения у животных.

Методические указания. Для определения содержания жира (белка) от каждой коровы один раз в месяц в течение двух смежных суток из каждого удоя (пропорционально его величине) берут пробы молока для анализа.

Материалы о ежемесячных определениях жира и белка позволяют установить их содержание в молоке в среднем за лактацию. Для этого удой за каждый месяц умножают на содержание жира в молоке (определяют количество 1%-го молока за месяц), затем сумму этих произведений (общее количество 1% молока) делят на фактический надой за 305 дней лактации. Полученное частное и будет показателем среднего содержания жира в молоке данной коровы за 305 дней лактации. Также определяют и среднее содержание белка в молоке за 305 дней лактации. Кроме этого для характеристики продуктивности коровы определяют и количество молочного жира (белка), полученного от нее за 305 дней лактации, т.е. общее количество 1%-го молока (по жиру и белку) делят на 100 (поскольку в 100 кг 1%-го молока содержится 1 кг жира или белка). На основании этих данных (удой, жир, белок), руководствуясь указаниями по племенной работе и бонитировке скота молочных и молочно-мясных пород, определяют, к какому классу по продуктивности относится корова.

Материалы. Рабочие тетради, карточки молочной продуктивности коров, в которых кроме надоя приведены данные о содержании процента жира и белка.

Задание 1. Определить среднее содержание процента жира в молоке у коровы черно-пестрой породы по таблице 22.

Таблица 22 - Показатели молочной продуктивности коровы Вены черно-пестрой породы 1996 г. рождения по 2 лактации

Показатель	Месяц									
	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
Надой за месяц, кг	495	705	787	710	637	560	546	419	374	245

Содержание жира в молоке, %	3,3	3,3	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8
Количество 1%-го молока										
Выход молочного жира, кг										

Задание 2. Используя данные таблицы 23, ознакомиться с динамикой надоя, жирно- и белкомолочности в ходе лактации, для чего: а) начертить кривые этих показателей; б) вычислить среднее содержание процента жира за лактацию у коровы и молочного жира.

Таблица 23 - Изменение показателей молочной продуктивности у коровы красно-пестрой породы

Показатель	Месяц лактации										Удой за 305 дней лактации, кг	Среднее содержание жира, %
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Надой, кг	485	510	449	400	348	302	250	200	144	110		
Содержание жира, %	3,9	3,9	3,85	3,9	3,9	4,0	4,1	4,1	4,2	4,3		
Количество молочного жира, кг												
Содержание белка, %	3,4	3,3	3,4	3,6	3,6	3,8	3,8	4,3	4,1	4,1		
Количество белка, кг												

Определение содержания белков в молоке

1) Метод Кьельдаля (арбитражный метод). Метод основан на том, что органические вещества молока при нагревании с крепкой серной кислотой окисляются до углекислоты и воды, а азот переходит в сернокислый аммоний. Сернокислый аммоний переводят в аммиак путем добавления крепкой щелочи, а затем аммиак отгоняют в специальном аппарате и улавливают 0,01N раствором серной кислоты, находящейся в колбе. Содержание белка рассчитывают, умножая количество азота в аммиаке на коэффициент 6,38.

2) Рефрактометрический метод. Сущность его заключается в том, что определяют разность показателя преломления светового луча, проходящего через молоко и выделенной из него (хлористым кальцием и нагреванием) сыворотки.

3) Колориметрический метод (с помощью красителей “оранж-ж”, “амидо-шварц” и др). Сущность метода заключается в том, что белки молока при определенном pH связывают красители кислотного характера, образуя нерастворимые соединения, в результате чего уменьшается оптическая плотность раствора красителя пропорционально количеству белка. После удаления нерастворимого соединения и измерения оптической плотности раствора на ФЭКе (фотоэлектроколориметре) по показателю плотности с помощью градуировочного графика устанавливают содержание белка в молоке.

4) Метод формольного титрования. Метод простой, быстрый, не требующий специального оборудования и дающий удовлетворительные результаты. Метод основан на свойстве формалина нейтрализовать аминные группы (основные свойства) аминокислот белков молока, когда они замещаются метильными группами формалина. В результате увеличиваются кислые свойства аминокислот (белков). По степени повышения кислотности при титровании 0,1 н. раствором щелочи устанавливают количество белков. Техника определения. Отмерить в колбу пипеткой 10 мл молока, добавить 10 капель 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина и 0,1 н. раствора щелочи до слабо-розового окрашивания, не исчезающего при взбалтывании. После этого к смеси прилить 2 мл 40%-ного раствора нейтрализованного формалина. Содержимое колбы размешать, отметить в бюретке уровень щелочи и оттитровать 0,1 н. раствором щелочи до появления не исчезающего слабо-розового окрашивания. Отсчитать уровень щелочи. Количество миллилитров 0,1 н. раствора щелочи, пошедшее на титрование 10 мл молока после добавления формалина, умноженное на коэффициент 1,94, дает содержание общего белка в процентах, а умножение на коэффициент 1,51 – процент казеина.

5) Выделение казеина из молока раствором сычужного фермента. В фарфоровую чашку влить примерно 30 мл подогретого до 35-40 °С молока, пипеткой прилить около 5 мл 1%-ного раствора сычужного фермента при быстром перемешивании молока шпателем. Молоко оставить в покое на 3–5 мин., после чего наблюдать появление сгустка параказеина. Сгусток разрезать шпателем во взаимно перпендикулярных направлениях и медленно подогреть для ускорения выделения сыворотки.

6) Выделение из молока казеина раствором слабой серной кислоты для последующего обнаружения белков альбумина и глобулина.

Техника определения. В колбу отмерить 10 мл молока и мерным цилиндром 30 мл дистиллированной воды. Из бюретки прибавлять 0,04 н. раствор серной кислоты до появления заметных хлопьев казеина. Содержимое колбы профильтровать (фильтрат должен быть прозрачным).

2.6 Лабораторная работа 6 (ЛР-6) Первичная переработка молока.

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

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

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

Показателем качества молока служит его кислотность. Свеже-выдоенное молоко имеет слабокислую реакцию, обусловленную наличием лимонно- и фосфорнокислых солей

кальция. В неохлажденном молоке кислотность быстро возрастает, так как в нем размножаются молочнокислые бактерии, сбраживающие лактозу в молочную кисло

Кислотность свежесвыдоенного молока 16...18 Т. При приемке молока на молокозаводе кондиционным считается молоко с кислотностью не выше 20 °Т, жирностью не менее 3,2 %, без пороков, с нормальными органолептическими показателями. При кислотности молока 25 °Т молоко свертывается при кипячении, а при 65 °Т свертывается без нагревания.

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

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

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

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

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

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

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

Пастеризация молока. Под пастеризацией понимают процесс нагревания молока до температуры несколько ниже точки кипения в течение 15...30 мин. При пастеризации происходит гибель микроорганизмов и споровых форм. Различают пастеризацию длительную (нагревание до 63...65 °С в течение 30 мин), кратков-

ременную (нагревание до 72...76 °С в течение 15...20 мин) и мгновенную (нагревание до 85...90 °С без выдержки).

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

Лабораторная работа 7 (ЛР-7) Первичная переработка молока (продолжение)

Первичная обработка молока складывается из следующих последовательных процессов:

- 1.очистки от механических примесей;
- 2.охлаждения
- 3.пастеризации

1.Очистка от механических примесей.

При доении в молоко могут попасть посторонние примеси (частички корма, пыли, навоза и др.).

Его обязательно надо очищать с помощью фильтрования сразу же после дойки, пока еще молоко парное.

Фильтрование бывает:

Ручное – переливание молока из доильного ведра во фляги или в танки- хладители;

Автоматическое – фильтры устанавливаются в линию молокопровода;

Центрифужные очистители.

При ручном фильтровании используют марлевые, вафельные, ватные, фланелевые фильтры или лавсановую ткань.

Фильтрация молока наиболее эффективна через лавсановую ткань, которая легко моется, прочна и в 4 – 5 раз очистка молока проводится быстрее чем через другие фильтры (ватные).

При это 1 м² лавсана заменяет 35 – 40 м марли.

Автоматическое фильтрование обеспечивает хорошую очистку молока при выдаивании, в среднем 200 коров.

При увеличении числа коров фильтры засоряются, что нарушает вакуумный режим доения.

Наилучший эффект дают 2 слоя фланели с фильтрованной ватой или два слоя фильтрованной ваты.

Фильтры из лавсана или капрона (синтетических тканей) недостаточно эффективно очищают молоко.

При нехватке фланели или фильтрованной ваты рекомендуется применять в качестве одного слоя лавсан, а второго – фланель или фильтрованную вату.

После окончания фильтрования ватные фильтры утилизируют, а фильтры из других тканей промывают в проточной питьевой воде, выдерживая их в 0,5%ом теплом (48 – 50⁰ С) растворе моюще-дезинфицирующего средства и снова промывают в проточной воде до полного удаления всех инородных веществ.

При использовании моющих растворов, вместо моюще-дезинфицирующ, фильтры обеззараживают кипячением продолжительностью 2 – 3 минуты.

Применение центрифужных молокоочистителей позволяет провести разделение молока и механических примесей за счет действия центробежной силы очистительного барабана.

Он удаляет из барабана не только механические примеси, но и слизь, сгустки фибрина, клетки эпителия, форменные элементы крови, микроорганизмы.

Таким образом, из молока извлекается, примерно, от массы молока 0,06% примесей и грязи.

Молокоочиститель через 3 – 4 часа работы промывают холодной водой, а затем из него удаляют осевшую грязь, моют теплой водой, потом 0,5% моющим раствором или 0,5% р-ом кальцинированной соды с использованием волосяных щеток и ершей, ополаскивают горячей водой.

Один раз в неделю все детали центробежного очистителя обрабатывают раствором одного из хлорных препаратов.

Охлаждение.

Источником холода обычно служат холодная, свежая, проточная вода, лед, а т.е. специальные холодильные установки.

В н.вр. разработаны и выпускаются для нужд молочного скотоводства многоцелевые агрегаты. Например: очиститель-охладитель молока ОМ – 1А. Он предназначен для центробежной очистки молока от механических частиц, охлаждения его и подачи в резервуар для хранения.

Международная молочная федерация рекомендует охлаждать молоко до 15⁰С, при отправке его на переработку в течение 4 часов после доения; или до 10⁰С при направлении на переработку не позже 24 часов; или до 4⁰С, если хранится на ферме в ваннах для охлаждения.

Охлажденное молоко необходимо немедленно отправлять на молокоперерабатывающие предприятия, а в случае его приемки оно должно храниться при t не выше 10⁰С, в молочных танках, ваннах, баках, флягах в отведенных для этой цели помещениях не более 20 часов.

Пастеризация.

1880 г. в Германии, а затем в Дании стали использовать этот метод обработки молока (названный в честь Пастера).

Пастеризацией принято называть нагревание молока от 63⁰С до более высокой, но несколько ниже t кипения.

При этом подавляющее количество микробов (до 99,9%) гибнет.

Нагревание молока выше t кипения называется стерилизацией, все микроорганизмы погибают и сроки хранения стерилизованного молока значительно выше, чем пастеризованного.

Режимы пастеризации:

- Молоко нагревают до 63 – 65⁰С в течение 30 минут (длительная пастеризация)
- Молоко выдерживают при 72 – 76⁰С в течение 15 – 20 сек. (кратковременная пастеризация)

При стерилизации молоко подогревают сначала паром до 75⁰С, затем в специальном аппарате за доли секунды доводят до 140⁰С, потом в течение 4 секунд выдерживают под высоким давлением.

Санитарная работа пастеризаторов должна проводиться через каждые 7 – 10 часов работы.

Пастеризаторы типа ВДП (ванна двигательной пастеризации), барабанного типа и пластинчатые моют водой из шланга, затем 0,7 – 1,5%-ным горячим раствором едкого натра (66 – 70⁰С) промывают в течение 1 часа.

В заключении пастеризаторы ополаскивают водой.

Раз в 3 – 4 дня, после ополаскивания водой от остатков едкого натра, через пастеризатор (в течение 30 мин.) пропускают раствор азотной кислоты (для

удаления мол
удаления молочного камня), а затем промывают водой до его полного удаления (проверяют вытекающую воду лакмусовой бумажкой.

Такой режим обработки пастеризаторов считается наиболее эффективны

2.8 Лабораторная работа 8 (ЛР-8) Методы разведения в молочном скотоводстве.

Метод разведения — это целенаправленная система подбора животных для решения конкретных задач. В скотоводстве используют следующие методы разведения: чистопородное, скрещивание и гибридизацию. Их конечная цель — выведение животных, способных в определенных природно-климатических и технологических условиях эффективно оплачивать потребленные корма высококачественной продукцией. Селекция закладывает определенные качества животным, а при помощи технологических условий осуществляются возможности их проявления.

Чистопородное разведение — спаривание животных одной породы — является основным методом разведения в молочном скотоводстве, целью которого является сохранение и улучшение ценных качеств породы. В пределах одной породы в разных странах мира задачи разведения могут быть различными, особенно для очень широко распространенных пород. Основным звеном в совершенствовании пород скота является

использование выдающихся быков-лидеров, способных стойко передавать свои качества потомкам.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Гетерозис проявляется далеко не во всех случаях, он не обладает постоянством, его нельзя закрепить генетически бывает только в первом поколении по признакам с низкой наследуемостью и при выращивании молодняка в определенных условиях среды. В скотоводстве чаще всего помесные животные по важнейшим хозяйственно полезным качествам занимают промежуточное положение.

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

затем — с другой исходной породой. К недостаткам переменного скрещивания относится создание в стаде разнотипных животных.

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

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

2.9 Лабораторная работа 9 (ЛР-9) Методы воспроизводства молочного скота.

2.10 Лабораторная работа 10 (ЛР-10) Получение и выращивание молодняка в молочном скотоводстве.

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

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

Эмбрионализм у крупного рогатого скота наблюдается: 1) при скудном общем кормлении стельных коров; 2) хроническом недостатке протеина и его биологической неполноценности; 3) дефиците минерального и витаминного питания стельных коров; 4) заболеваниях, 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 низкоконогостью, относительно толстыми суставами и тонкими диафизами трубчатых костей, относительной низкозадостью, непропорционально тонкой шеей, тяжелой головой. В телосложении они сохраняют черты строения плода конца III и начала IV четверти эмбрионального развития. Функции размножения у них, как правило, развиты нормально.

Инфантилизм возникает чаще всего в результате скудного кормления или болезни молодняка в первый год жизни постнатального периода. Инфантильные животные во взрослом состоянии имеют в телосложении многие черты молодняка: они высоконоги, высокозады, узкотелы, мелкогруды, туловище у них укорочено. У крупного рогатого скота инфантилизм, как правило, не связан с задержками в развитии органов размножения, и половая деятельность остается нормальной. Явление сочетания постнатального недоразвития с нормальной половой функцией носит название неотении. Неотения возникла у крупного рогатого скота в процессе филогенеза как важное адаптационное свойство, направленное на сохранение вида в условиях

хронического недокормления молодняка в постэмбриональном периоде жизни. Неотония молодняка проявляется в сочетании с частичной задержкой роста плодов в утробе недоразвитых матерей.

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

Поэтому правильно определенная интенсивность роста молодняка в разные периоды роста имеет важное значение для выращивания высокопродуктивных животных. Интенсивность роста молодняка влияет на продолжительность жизни, а это означает и эффективность использования животного. Степень компенсации зависит от возраста животных, длительности и степени задержки роста и тех условий, в которые животные ставятся для компенсации. Чем сильнее степень и продолжительнее задержка в росте, тем более выражено недоразвитие организма и тем меньше степень компенсации роста. Компенсация задержки роста тем выше, чем более обильно и биологически полноценно кормление в период исправления недоразвития. Перерослости и диспропорции в развитии крупного рогатого скота во многих случаях так же могут быть исправлены, хотя бы частично, путем умеренного полноценного кормления и нормального содержания с применением активного моциона при напряженном уровне работы всех систем и в первую очередь - пищеварительной системы и обменных реакций организма. В каждом хозяйстве необходимо составлять план роста и план кормления молодняка исходя из биологических особенностей животных желательного типа и способов ведения скотоводства, то есть следует разработать систему выращивания молодняка, включая весь комплекс мероприятий: получение здоровых, хорошо развитых, с крепкой конституцией животных, обладающих способностью к высокой продуктивности; рациональная организация кормления животных, содержания и их подготовка к производству продукции в конкретных технологических условиях.

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

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

Один из создателей караваевского стада С.И. Штейман утверждал, что высокопродуктивная корова при своевременном запуске, хорошем кормлении в сухостойный период и при нормальном отеле дает здорового теленка, от которого можно

во взрослом состоянии получить рекордную продуктивность. Задача скотовода состоит в том, чтобы подготовить теленка к напряженной работе, свойственной организму рекордистов, развить пищеварительный аппарат и сердечную деятельность, выработать устойчивость к вредному воздействию внешней среды. С. И. Штейманом предложен холодный метод выращивания телят, суть которого заключается в том, что телята в молочный период выращивания в неотапливаемых помещениях и при хороших условиях кормления, содержания и ухода вырастают крепкими, здоровыми и высокопродуктивными животными, резистентными к экстремальным условиям среды. Отсюда различные требования к выращиванию животных разного направления продуктивности. При процессе направленного выращивания скота молочного типа необходимо формировать у животных способность перерабатывать большое количество кормов (особенно грубых и сочных) в молоко при пониженной способности к мясной продуктивности. Для этого животное должно иметь отлично развитые внутренние органы (пищеварения, дыхания, сердечно-сосудистой системы) и молочную железу (вымя). Мясной скот должен обладать высокой скороспелостью, давать большие приросты, иметь умеренные по емкости органы пищеварения и относительно легкий костяк. Особенности развития различных тканей и органов, а также изменения характера формирования организма определенного направления продуктивности в связи с полом, возрастом и интенсивным кормлением являются отправным условием рациональной системы выращивания молодняка крупного рогатого скота. В качестве исходных показателей планирования направленного выращивания является живая масса молодняка для племенных целей как минимум на уровне класса элита, а пользовательных - I класса. В последние годы сложились следующие системы выращивания телок по интенсивности роста и уровню приростов живой массы в разные возрастные периоды:

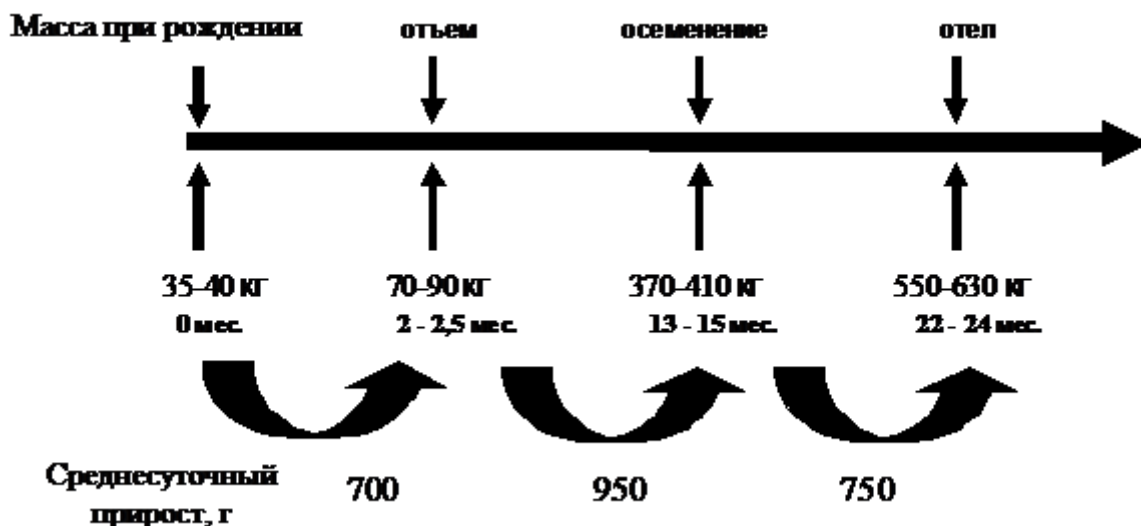
1. Интенсивное выращивание, предусматривающее постепенное снижение приростов с возрастом. Оно базируется на использовании биологической способности молодого организма интенсивно откладывать в теле активные белковые вещества, хорошо расти и развиваться.
2. Выращивание при умеренном уровне кормления до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

5. Выращивание при разных приростах по сезонам года: более высокие - в пастбищный период и значительно меньших - в стойловый период.

Первая система выращивания широко распространена и оправдала себя в племенных хозяйствах, вторая и третья может быть рекомендована для промышленных хозяйств молочного направления. В хозяйствах, хорошо обеспеченных пастбищами, применима пятая система. Последние четыре системы выращивания ремонтного молодняка основаны на использовании способности животных компенсировать временные задержки роста. Основным критерием интенсивного роста телок молочных и молочно-мясных пород является коэффициент увеличения их живой массы от рождения до 18-месячного возраста в 11-12 раз, а к 24 месяцам - 13-14 раз. Эти показатели могут считаться оптимальными нормативами интенсивного выращивания ремонтных телок молочного скота

2.11 Лабораторная работа 11 (ЛР-11) Получение и выращивание молодняка в молочном скотоводстве. (продолжение).

Прирост живой массы телок от рождения до отела



При выращивании телок важно организовать их кормление с расчетом приучения к раннему поеданию растительных кормов, так как это способствует лучшему развитию пищеварительной системы.

Эффективность молочного животноводства в современных макроэкономических условиях определяется способностью коровы на дешевых объемистых кормах давать высокую продуктивность.

Зарубежные практики считают, что в рационе высокопродуктивной коровы концентрированные корма должны составлять не более 30% по питательности. Так, при надое за лактацию 8000 кг/гол. корова живой массой 600 кг должна получить за сутки 232 МДж обменной энергии, в т.ч. за счет объемистых кормов – 162,4 МДж и всего 21 кг сухого вещества (3,5 кг на 100 кг живой массы). Это максимальная нагрузка на органы пищеварения и справиться с ней сможет крепкое, здоровое и хорошо подготовленное животное.

Возраст первого отела в 24 месяца (при живой массе коровы 550-600 кг) наиболее оптимальный для черно-пестрого скота ленинградского типа. В данном случае не нарушаются генетика (осеменение в 17 мес.) и экономические показатели. Дальнейшее увеличение живой массы (передержка лишних месяцев) не способствует увеличению продуктивности коровы (рис. 2).

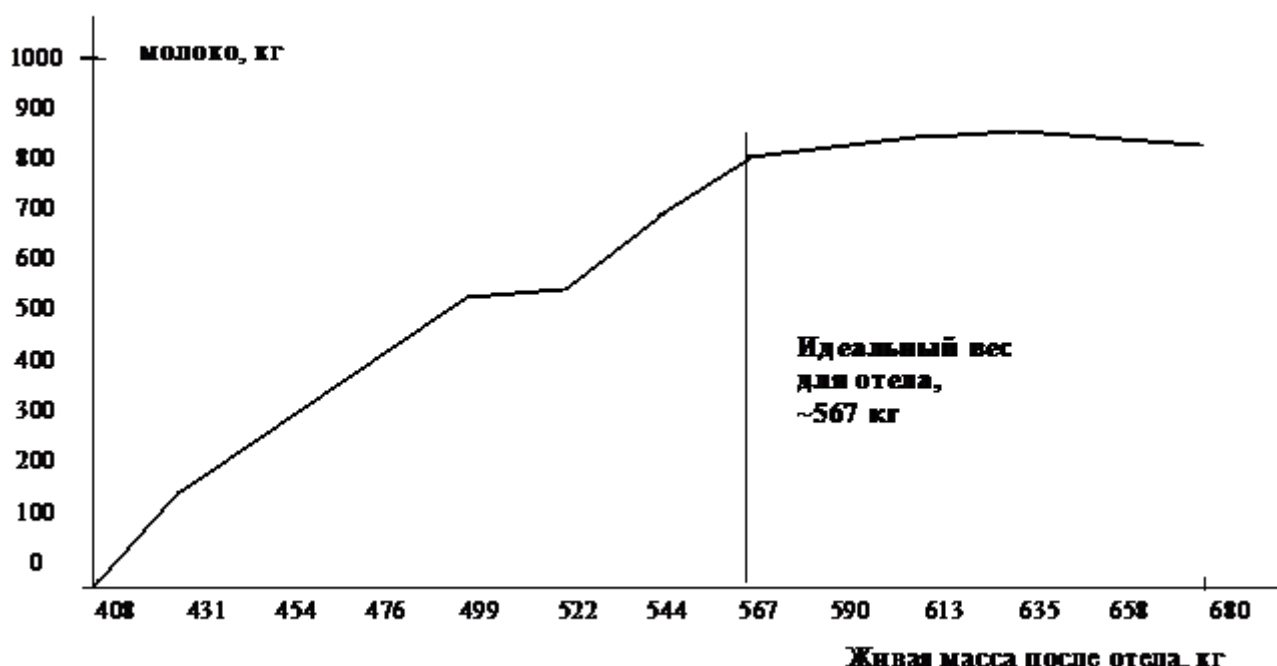


Рис. 2. Взаимосвязь молочной продуктивности 1 месяца первой лактации и живой массы коровы после отела

Идеальная масса для первого отела 567 кг, удой за лактацию более 8000 кг/голову, а при 680 кг живой массы продуктивность такая же.

Каждый лишний месяц кормления составляет 3-5 тыс. рублей затрат на голову, а на стадо в 1000 коров — до 5 млн. убытка.

Выращивание ремонтных телок по выше указанным параметрам ускоряет окупаемость затрат на выращивание коровы до 20%. Так, стоимость выращивания коровы в среднем по Ленинградской области составляет 100-120 тыс. рублей/голову. При надое за первую лактацию — 6000 кг/голову и средней цене реализации молока 15 руб./кг выручка в среднем составит 90 тыс. руб./голову и затраты на выращивание коровы окупятся за 1 год 4 месяца ($120 : 90 = 1,33$ года).

При повышении молочной продуктивности до 8000 кг/голову затраты на выращивание телок окупятся в течение 1 года.

2.12 Лабораторная работа 12 (ЛР-12) Технология производства молока при привязном способах содержания коров

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

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

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

Выгульные дворы устраивают вдоль продольных стен коровника или относят на определенное расстояние и совмещают их с летним лагерем. Норма площади выгульного двора из расчета 8 м² твердого покрытия или 20-25 м² без него. На выгулах устраивают кормушки, из расчета фронта кормления 0,8 м, теньевые навесы. Зоогигиенические

нормативы в коровнике привязного содержания следующие: температура воздуха не менее 10 °С зимой, относительная влажность - 75 %, содержание углекислого газа - 0,25 %, аммиака не больше - 0,2 мг/л.

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

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

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

Хорошие результаты при стойлово-лагерной и стойловой системах содержания молочного скота могут быть получены при кормлении животных в летний период силосом и сенажем. Такая система с успехом применяется на молочном комплексе «Кутузовка» Харьковской области. Из опыта этого хозяйства видно, что использование культур зеленого конвейера в виде силоса и сенажа повышает сбор кормовых единиц с 1 га на 25-40% и позволяет иметь среднесуточные удои по стаду на уровне 12-14 кг при расходе 250-300 г концентратов на 1 кг молока.

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

В промышленной технологии производства молока важное значение имеет решение вопроса о рациональном способе содержания коров в зимний период. На крупных фермах и комплексах применяют привязное и беспривязное содержание коров. Оба способа имеют свои достоинства и недостатки, проявляющиеся по-разному, что связано с конкретными природно-экономическими условиями.

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

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-3А (пастбищах).

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

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

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

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

Беспривязный способ содержания применяется в нескольких вариантах: боксовый — с разделением зон кормления и отдыха кормонавозным проходом; комбибксовый — 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 скормливания 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

2.14.Лабораторная работа 14 (ЛР-14) Паточно – цеховая система производства молока

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

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

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

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

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

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

Такое разделение позволяет приспособить основные элементы технологии к физиологическим особенностям организма животных в разные периоды межотельного цикла, проводить углубленную работу по воспроизводству стада, четко определить круг обязанностей животноводов и 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 клеенку, сразу же удаляют слизь из ноздрей, рта, ушей и протирают их чистой тряпочкой, смоченной раствором борной кислоты (2 чайные ложки на 0,5 л воды). Если при рождении пупочный канатик не оборвался, его обрезают ножницами, на расстоянии 10 – 12 см, выдавливают из пуповины кровь и дезинфицируют 5%-й настойкой йода или крепким раствором марганцовки.

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

Кормление коровы-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 расписанию дня, принятому на ферме.

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

Цех раздоя и осеменения

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

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

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

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

Цех производства молока

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

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

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

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

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

2.15.Лабораторная работа 15 (ЛР-15) Подготовка к осеменению, стельность, отел, послеродовой период при поточно-цеховой системе получения молока

При поточно-цеховой системе производства молока кормление и уход за животными соответствует их продуктивности и физическому состоянию. В ее основу положено равномерное распределение случек и отелов коров в течение года, а также перемещение животных внутри комплекса технологическими группами в соответствии с изменениями физиологического состояния и уровня продуктивности. При данной системе на комплексах создаются четыре цеха:

- сухостойных коров;
- отела;
- раздоя и осеменения;
- производства молока.

В цех сухостойных коров животные поступают за 60 дней до отела. В этот период исключают стрессовые ситуации, обеспечивают хорошую подготовку к отелу и обильное кормление (в 1 кг сухого вещества корма 0,87 к.ед. и 130 г переваримого протеина). При кормлении стельных сухостойных коров учитывают, что при переходе к интенсивному росту (7-8 месяцев) плод очень чувствителен к недостаткам кормления. Во время сухостоя кроме роста плода в организме коров накапливаются резервные питательные вещества. Нормы кормления зависят от плановых надоев и живой массы коров. Если приросты массы тела ниже 800-900 г в сутки, к нормам дополнительно дают 1-2 к. ед. ежедневно. Основа рационов - объемистые корма, за 7-10 дней до отела исключают дачу силоса и сенажа, за 2-3 дня - концентратов. На каждые 100 кг живой массы должно приходиться 2,0-2,1 ЭКЕ.

Цех отела состоит из следующих секций: предродовой, родовой, послеродовой и профилактория для телят.

В предродовой секции коровы находятся 10 дней до отела.

В родовую секцию коров переводят за сутки до отела. Для получения здоровых телят строят закрытые боксы 3 х 3,5 м. Содержат коров без привязи на глубокой подстилке. Через 40 мин. после рождения теленок начинает ходить и получает молозиво матери. Количество боксов для отелов должно составлять 1,5-2% от общей численности коров на ферме. Перегородки в денниках делают сплошными высотой 1,7 м. Денники оборудуют кормушками и автопоилками. Корову вместе с теленком содержат в деннике 4-5 дней. В послеродовую секцию коров переводят через сутки после отела и начинают раздой. Содержат на привязи 15 дней, кормят сеном и концентратами в виде болтушки. Профилакторий предназначен для телят до 20-дневного возраста. В цех раздоя и осеменения коровы поступают через 15 дней после отела и содержатся до 80 дней. За этот период их раздаивают и осеменяют. Коров делят на 3 группы: высокопродуктивные, средней продуктивности и низкопродуктивные. Основные корма в цехе раздоя – сено и силос. Дачу концентратов дифференцируют в зависимости от молочной продуктивности. В цехе производства молока путем правильного кормления и содержания обеспечивают поддержание удоев на высоком уровне, нормальное течение стельности, своевременный запуск коров в конце лактации. В этом цехе коров содержат 180- 200 дней. Для раздачи кормов используют мобильные раздатчики КТУ-10, ленточные транспортеры ТВК-80Б. При привязном содержании коров доят в стойлах с использованием молокопровода, при беспривязном - в доильно-молочных залах. Доят на доильных установках "елочка", "тандем" и др. Удаление навоза при беспривязном содержании проводится с помощью дельта-скрепера, бульдозера, через решетчатые полы, при привязном содержании - скребковыми транспортерами (ТСН-160). Для поения используют автопоилки АП-1, АГК-4А.