

СКотоводство

1. Значение отрасли скотоводства, ее состояние и перспективы развития
2. Биологические особенности крупного рогатого скота
3. Продуктивность крупного рогатого скота и ее обусловленность
4. Воспроизводство стада крупного рогатого скота
5. Выращивание молодняка крупного рогатого скота
6. Технологии получения продукции крупного рогатого скота
7. Ресурсосберегающие технологии в молочном скотоводстве

Использованная литература:

Основная

1. Разведение с основами частной зоотехнии: Учебник для вузов/ Под общ. ред. проф. Н.М. Костомахина. -СПб.: Издательство «Лань», 2006. -448 с.: ил.-(Учебники для вузов. Специальная литература).

Дополнительная

1. Жигачев А.И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии
2. Костомахин Н.М. Скотоводство: Учебник. -СПб.: Издательство «Лань», 2007. -432 с.: ил.-(Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Тараторкин В.М., Петров Е.Б. Ресурсосберегающие технологии в молочном животноводстве и кормопроизводстве. - М.: Колос, 2009. - 376 с.
4. Чикалёв А.И., Юлдашбаев Ю.А. Разведение с основами частной зоотехнии
5. http://www.kgau.ru/distance/zif_03/razvedenie-11

Скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства, что обуславливается широким распространением крупного рогатого скота в различных природно-климатических зонах и высокой долей молока и говядины в общей массе животноводческой продукции как в нашей стране, так и за рубежом.

В нашей стране от крупного рогатого скота получают около **99% молока**, а производство **говядины** в структуре общего производства мяса составляет **около 38%**.

Большое значение имеет **кожевенное сырье**, а также ряд побочных продуктов, получаемых при убое крупного рогатого скота.

В некоторых странах Африки и Азии крупный рогатый скот еще используется в качестве **тягловой силы**.

Скотоводство является источником **органического удобрения**, в год от коровы можно получить до 10 тонн навоза.

По **численности** крупный рогатый скот занимает **первое место** среди других видов с.-х. животных.

Таблица 1 - Производство молочных продуктов в России, тыс. т.

Продукция	Годы						% к 1990
	1990	1995	1999	2000	2012	2015	
Цельномолочная продукция	20800	5576	5500	6244	11254	10647	51,2
Сыры	458	218	180	221,7	445,5	414,0	90,3
Масло животное	833	421	250	266,9	215,8	239,7	28,8
Сухое цельное молоко	186	124	79	74,4	123,8	120,4	64,7
Молочные консервы	980	527	533	619,8	861,0	752,8	76,8

Таблица 2 - Производство молока в России по годам, млн. т

1990г.	1995г.	1999 г.	2000 г.	2012 г.	2015
55,7	39,2	31,8	32,3	31,9	30,8

Производство молока в мире по годам, млн. т

1999г.	2000г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015
486,2	492,9	625,8	636,0	665,0	677,0

Для преодоления кризисных явлений в животноводстве Правительством принимаются всевозможные меры, разрабатываются программы выхода из кризиса, удерживается племенная база животноводства как стратегическая база для его восстановления.

Первым мероприятием в плане реализации проектов определены меры по расширению доступности кредитных ресурсов для ускоренного развития животноводства.

Второе мероприятие направлено на обновление основных фондов в животноводстве. Основная задача- это повышение генетического потенциала животных разводимых в России пород и улучшение условий их содержания и кормления.

В настоящее время **скотоводство России** представлено в основном скотом **молочного и молочно-мясного направления продуктивности**.

Доля **пород мясного направления** составляет всего около **1%**. Кроме того, говядину в основном получают посредством скрещивания местного маточного поголовья с быками мясных пород. Используя биологическое **явление гетерозиса**. Но всегда надо иметь в виду, что уровень кормления должен быть высоким, иначе это явление не проявляется. **Производство говядины убыточно как в России, так и за рубежом. Производство молока в основном размещается около крупных городов**, в то время как производство мяса — прежде всего там, где имеются обширные пастбища и земельные угодья, не пригодные для полевого использования.

2. Биологические особенности крупного рогатого скота связаны прежде всего с их анатомическими и физиологическими особенностями организма, которые и обуславливают условия разведения, и кормления животных.

А) жвачные животные имеют 4-камерный желудок, который определяет особенности кормления крупного рогатого скота. Он не конкурирует с человеком, а перерабатывает большие массы растительного корма в продукты животного происхождения, которые потребляет человек.

Б) невысокая плодовитость — от одной коровы при естественном воспроизводстве получают одного теленка в год. Редко 2,3 и еще реже 4 теленка. При трансплантации эмбрионов значительно больше. Однако это характерно только для высокоценных животных.

В) скороспелость также невысокая. Скороспелость определяется способностью к племенному использованию или к убою на мясо.

Телки должны быть готовы к оплодотворению к 15-18 месячному возрасту при достижении живой массы 70% от живой массы полновозрастной коровы. Бычков на убой отправляют также в возрасте 16-18 месяцев при достижении живой массы 350-400 кг.

Г) хорошая акклиматизация — об этом свидетельствует широкое распространение практически в любых регионах страны. Более устойчивы к низким температурам, чем к высоким.

Д) стадные животные — этим обуславливается поведенческая иерархия в стаде крупного рогатого скота. Стадо распределяется на лидеров, соподчиненных, подчиненных и угнетенных. Это необходимо учитывать при современных технологиях ведения скотоводства при беспривязном способе содержания животных.

3. Продуктивность крупного рогатого скота и ее обусловленность

А) молочная продуктивность характеризуется количеством и качеством молока, получаемого от коровы за определенный период времени.

Воспроизводство стада крупного рогатого скота

1. Биологические особенности размножения крупного рогатого скота

Под **половой зрелостью** понимают такую степень развития организма, когда бычки способны осеменять и оплодотворять самок, а самки - оплодотворяться.

Время наступления половой зрелости зависит от породных особенностей, условий выращивания, кормления и содержания скота, климатических условий и др. У животных скороспелых мясных пород половая зрелость наступает раньше, чем у позднеспелых молочных. Недостаточное или неполноценное кормление задерживает рост и развитие организма и приводит к более позднему созреванию животных. В условиях жаркого климата половая зрелость наступает раньше, чем у животных, разводимых в северных районах.

Хорошо выращенные телки, находящиеся в нормальных условиях содержания, достигают **половой зрелости в возрасте 6-9 месяцев, а бычки - в 7-8 месяцев**. Поэтому, во избежание слишком раннего оплодотворения, с возраста 6-7 месяцев бычков и телок содержат отдельно друг от друга. В мясном скотоводстве **раздельное содержание бычков и телок начинают сразу же после отъема их от матерей**.

Слишком раннее первое оплодотворение телок приводит к задержке, отставанию их в росте и развитии, к трудным родам, приплод рождается слабый, мелкий, организм телок ослабляется, сокращается длительность их хозяйственного использования. **Задержка с первым оплодотворением** приводит к недополучению телят и молочной продукции от коров, возрастают затраты на выращивание, возникает трудность последующих ее оплодотворений.

Поэтому устанавливают оптимальные, наиболее выгодные сроки начального полового использования телок, то есть определяют их **хозяйственную зрелость**, которая определяется **физиологической зрелостью - определенным возрастом и их живой массой**.

Первое осеменение телок допустимо, когда их живая масса достигает 65-70% от массы полновозрастных коров (3 отела и старше). Оптимальный возраст срока первого осеменения телок молочных и комбинированных пород - 17-18 месяцев, а мясных - 14-16 месяцев.

Половой цикл у телок и коров повторяется периодически в среднем **через 20-21 день** с колебаниями от 12 до 40 дней. Внешнее проявление полового цикла характеризуется течкой и половой охотой. В среднем половая охота продолжается 12-18 часов с колебаниями от 3 до 36 часов. У телок она обычно несколько короче, чем у коров.

О наступлении половой охоты судят по поведению животных. Они беспокоятся, часто мычат, выгибают спину, приподнимают и опускают хвост, переступают с ноги на ногу, теряют аппетит, иногда резко снижают удой. Молоко коров с признаками половой охоты при кипячении может свертываться.

Поскольку продолжительность жизни спермиев и яйцеклетки в половых путях коровы ограничены, а установить момент овуляции практически невозможно, **осеменение коров и телок проводят дважды в одну охоту с интервалом в 10-12 часов**. После осеменения животных содержат на привязи в помещении для передержки до конца охоты.

Необходимо учитывать ряд факторов, способствующих нормальной оплодотворяемости животных. Первостепенное значение имеет правильное и полноценное кормление коров и телок во все возрастные периоды. Особое внимание при кормлении необходимо обращать на обеспечение рационов протеином, макро- и микроэлементами и каротином. Недостаток белка и каротина в рационах отрицательно сказывается на половой функции. Животные всех групп должны пользоваться активным моционом; особое внимание необходимо обращать на организацию моциона сухостойных и отелившихся коров до восстановления полового цикла.

2. Подготовка коров к отелу и проведение отела

Период стельности у коров продолжается 280-285 дней. Длительность стельности зависит от породы, скороспелости, индивидуальных особенностей, кормления коровы и от пола рождающегося теленка, Животные скороспелых пород имеют укороченный период плодоношения, а позднеспелые - удлиненный. При недокорме стельных коров продолжительность стельности удлиняется иногда на 10-20 дней и приплод рождается слабым. Срок плодоношения при рождении телочек обычно на 1-2 дня короче, чем при рождении бычков.

Для получения крепкого и здорового приплода важно хорошо подготовить коров к отелу. Недостаточное их кормление, отсутствие прогулок в период стельности приводит к рождению слабых легковесных телят. Ко времени отела коров надо довести до состояния вышесредней упитанности. Особенно высокий абсолютный прирост плода наблюдается в **последние 2 месяца стельности коровы** (7-месячный плод коровы имеет массу в среднем 16 кг, а 9-месячный - 35 кг). Чтобы обеспечить такой рост плода и накопить в организме матери резерв питательных веществ для последующей лактации, необходимо

за 1,5-2 месяца до отела провести запуск коровы на сухостой и обеспечить ее затем полноценным кормлением. Срок наступления запуска устанавливают по записям осеменения и ректального исследования коровы.

В соответствии с датой осеменения по календарю беременности устанавливают день ожидаемого отела. **Родильное отделение делят на три секции: предродовая, родовая и послеродовая.** Животные помещаются в предродовую секцию за 8-10 дней до отела. При этом их осматривает ветеринарный врач и определяет состояние здоровья. Если коровы не имеют инфекционных заболеваний, их чистят, замывают загрязненные места на коже, очищают ноги от навоза и грязи и дезинфицируют 2-3% раствором лизола. В родильном отделении коровам сокращают дачу сочных кормов, а хорошо упитанным совсем не дают концентраты и сочные корма. **В это время коров кормят вволю сеном хорошего качества.** Такая система кормления способствует ослаблению функции молочной железы и предупреждает воспаление вымени, особенно у высокопродуктивных коров (т.к. за 2-3 дня до отела в сосках коровы появляется молозиво).

За 1-3 дня до родов коров переводят в **родовую секцию**, где устанавливают специальные боксы - **3х3х1,8 м.** При родах корове при необходимости оказывают помощь силой не более 2 человек.

Коровы в большинстве телятся лежа, иногда - стоя. У нетелей отелы проходят чаще стоя. В таких случаях важно предохранить новорожденного теленка от ушиба.

После отела дать корове **облизать** теленка. Облизыванием она лучше всего его высушит. Если корова отказывается лизать теленка, то надо обтереть его чистым полотенцем. При этом первым делом следует обтереть нос, рот от слизи, чтобы он мог лучше дышать.

Доказано, что все млекопитающие рождаются без фермента лизоцима, который попадает в организм с молозивом матери. Под действием лизоцима материнской слюны кожный покров приобретает бактерицидные свойства, в результате чего повышается жизнестойкость телят.

Массаж туловища теленка оказывает воздействие на кожу и ее нервные окончания, мышцы и диафрагму, принимающие участие в дыхательной функции легких. Ритмичные толчки, которые теленок получает во время облизывания матерью, по своему физическому воздействию идентичны движениям при искусственном дыхании. В результате у облизанных телят дыхание становится более

глубоким с лучшей вентиляцией легких, улучшается кровообращение, скорее наступает сосательный рефлекс.

Облизывание родившегося теленка оказывает положительное влияние и на организм матери: в процессе облизывания в организм матери поступает **1,5-2 литра первородной слизи и околоплодных вод, что вызывает сокращение матки и выделение последа.**

После отела в стойле коровы загрязненную подстилку меняют на свежую, а самой корове дают **10-15 литров теплой, слегка подсоленной воды (100-150 г соли) с добавлением 0,5 кг сахара для усиления сокращения матки и отделения последа.**

Первый раз теленок в боксе встает и начинает сосать сосок вымени **через 20-30 минут после родов.** Необходимо организовать первое кормление молозивом не позже **через час после родов.** При отсутствии у коровы молозива, новорожденному выпаивают молозиво других коров.

В послеродовом отделении корова содержится 15 дней, а затем переводится в цех раздоя и осеменения, в послеродовом отделении корова заканчивает **молозивный период** (теленка поят молозивом матери не менее 5-7 дней или он содержится вместе с матерью).

Затем теленок (иногда со вторых суток) помещается **в профилакторное отделение,** где **3-5 дней содержится в индивидуальных клетках, а потом переводится в групповые клетки по 10-15 голов в каждой.** После 15-20-дневного пребывания в профилактории телят переводят в общий телятник.

3.Причины яловости и бесплодия коров и борьба с ними

Бесплодие коров и телок может быть вызвано целым рядом причин: главной и наиболее часто встречающейся из них является плохое кормление: недостаток каротина, минеральных веществ, углеводов, общий недокорм, большое количество концентрированных кормов по сравнению с грубыми и сочными; содержание коров в темных помещениях с плохим микроклиматом; недостаток свежего воздуха и солнечного света; отсутствие моциона.

Бесплодие может быть вызвано и специфическими причинами - недостаточной активностью желез внутренней секреции, особенно яичников, заболеваниями половых органов.

Коров, страдающих серьезными нарушениями в деятельности половой системы, выбраковывают. Но чаще всего встречается временное бесплодие, которое можно устранить, применяя соответствующие методы лечения и улучшив кормление и условия содержания.

С бесплодием связано другое понятие - **яловость**. **Яловой называют корову, которая не оплодотворилась в течение трех месяцев после отела и, следовательно, не дала в течение года приплода.**

Одна из причин яловости коров - несвоевременное их осеменение или осеменение спермой низкого качества, а также нарушение правил осеменения. При естественной случке причинами яловости могут быть большая половая нагрузка на быка, плохое и неполноценное его кормление, отсутствие моциона коров и производителей. Коровы низкой упитанности долго после отела не приходят в охоту, или она проходит малозаметно. Кормление таких коров необходимо усилить, обратив особое внимание на минеральную и витаминную обеспеченность (витамина А, С, Е) рациона. Яловость может быть вызвана и заболеванием половых органов коровы. Для ее ликвидации в подобных случаях необходимо своевременно выявлять и лечить заболевших животных.

Небрежный уход и плохие условия кормления стельных коров, кормление недоброкачественными кормами могут привести к гибели зародыша в матке (абортам) на разных стадиях его развития. Аборты коров могут быть травматические (в результате повреждений, ушибов) и инфекционные. Чтобы избежать их, большое внимание следует обращать на состояние животных после отела. Если корова в течение 1-2 месяцев не приходит в охоту, ее надо подвергнуть ветеринарному обследованию и устранить причины, мешающие нормальной овуляции.

Для стимуляции половой цикличности и повышения оплодотворяемости коров и телок рекомендуется применять гормональные нейротропные препараты. При этом необходимо строго контролировать физиологическое состояние полового аппарата и всего организма.

Проведение стимуляции и синхронизации репродуктивных органов у коров и телок позволяет провести случную кампанию в кратчайший срок (2-3 месяца) и получить

одновозрастной молодняк, что очень важно при формировании групп для дальнейшего выращивания. Для стимуляции и синхронизации используют прогестерон, карбохолин в комбинации с сывороткой жеребых кобыл (СЖК), гравогормон, простагландины.

Запрещают вводить простагландины коровам, которые ранее были осеменены, так как в случае беременности они abortируют. Подвергшиеся гормональной обработке животные пользуются ежедневно активным моционом в течение 2-3 часов на расстояние 3-4 км.

Крупный рогатый скот имеет очень низкую скорость размножения. Проходит около 28 месяцев после того, как родившаяся телочка сможет принести потомство (свиноматка уже в 13-14 месяцев может принести 10 поросят). Бесплодие и яловость крупного рогатого скота и, следовательно, недополучение телят, приносит огромный ущерб животноводству.

4.Кормление и содержание телят молочных и молочно-мясных пород в отдельные периоды выращивания

Технология выращивания молодняка включает следующий комплекс мероприятий:

1. получения нормально развитого приплода;
2. интенсивное выращивания молодняка по биологически целесообразным и экономически эффективным планом роста и кормления с учетом породы;
3. систему содержания с комплексной механизацией трудоемких производственных процессов и внутриотраслевой специализации.

Разные возрастные группы телок предъявляют различные требования к типу и уровню кормления, способу их содержания.

В связи с этим при выращивании телок выделяют следующие возрастные периоды:

1. новорожденные телята до 10-15 дней, которых содержат в профилактории в индивидуальных клетках Эверса (размеры клетки: 120 см длина x 45 см ширина x 100 см высота, ножки от пола 20-25 см);
2. телки молочного периода с 10-15 дней до 4-6-месячного возраста, содержание в групповых клетках;

3. ремонтные телки с возраста 4-6 месяцев до случного (16-18 месяцев), содержание групповое;
4. телки случного возраста и нетели, содержание свободновыгульное.

1. **Профилактикторный период.** Практика показывает, что новорожденных телят в первые 5-6 часов после рождения целесообразнее всего содержать в деннике вместе с коровой-матерью. Теленка взвешивают перед первым кормлением, присваивают индивидуальный номер и записывают в книгу приплода и помещают в индивидуальную клетку Эверса. Родившийся теленок мало приспособлен к защите от неблагоприятных факторов внешней среды. Кишечник его легко проницаем для микробов, которые, попадая в пищеварительные органы при облизывании разных предметов, легко проникают в кровеносную систему и могут вызвать заболевание. Кровь же новорожденных не обладает защитными иммунобиологическими свойствами. Поэтому, **чтобы повысить защитные свойства организма теленка, очень важно дать ему молозиво сразу, как только корова отдохнет и у теленка появится рефлекс сосания, но не позже 1-1,5 часов после отела.** Молозиво обладает сильной бактерицидностью и, поступая в организм, повышает его иммунобиологические свойства. Обычно в первое кормление крупным здоровым телятам его выпаивают до 2 кг, а слабым - 0,7-1 кг. Не следует давать телятам сразу много молозива, так как от перекорма могут возникнуть расстройства пищеварения. В последующие дни **суточную дачу молозива и молока по массе доводят до 1/5-1/6 живой массы** теленка при рождении (дача 3-4 раза в сутки), учитывая аппетит и состояние его здоровья. Установлено, что в первые часы после рождения эпителий слизистой оболочки кишечника пропускает крупные молекулы белка молозива гаммоглобулиновой фракции.

В профилактиктории телят поят из сосковых поилок или подпускают для подсоса под корову-мать 3-4 раза в сутки, предварительно обтерев вымя чистым влажным полотенцем. При таком кормлении небольшие порции молозива и молока в ротовой полости хорошо смешиваются со слюной и, попадая в сычуг, створаживаются в рыхлые сгустки, которые легко перевариваются.

При выпойке молозива или молока из ведра надо следить, чтобы теленок пил маленькими порциями. В этом случае молозиво, минуя рубец, сетку, книжку, сразу по доуденальному желобу попадает в сычуг, где створаживается и хорошо переваривается. При заглатывании больших порций, молозиво или молоко попадает в рубец, сетку, которые еще не функционируют, и задерживается в этих отделах желудка на длительное

время, где оно начинает загнивать, и этим приводит желудочно-кишечный тракт теленка в расстройство, вызывая диспепсию.

Молозиво выпаивают первые 5 дней, а затем переводят на выпойку сборного молока. Температура молозива должна быть **36-38оС**, температура молока **35-37оС** для телят первого месяца жизни; 30-35оС - второго и 29-30оС -третьего месяца.

Общее пребывание телят в профилактории длится 10-15 дней. В телятники переводятся животные, у которых в последние 4-5 дней отсутствовали какие-либо признаки заболеваний.

Реакция теленка на многочисленные и разнообразные воздействия окружающего мира будет **правильной только тогда, когда его адаптационные механизмы будут хорошо развиты.**

Выражением хорошей адаптационной способности новорожденного теленка могут служить следующие критерии:

- масса при рождении не менее 35-38 кг;
- через 30 минут после рождения теленок может подняться на ноги;
- через 2 часа после рождения проявляется сильный сосательный рефлекс;
- прием за первые 6-8 часов жизни около 2 кг молозива;
- проявление интереса к окружающему миру;
- сильная реакция на щипок в области крупа (вскакивание, прыжок в бок);
- густой, длинный и блестящий волосяной покров и др.

Телята, у которых не проявляются такие показатели жизнеспособности, особенно восприимчивы к инфекциям, в частности к кишечным. Их называют **слабожизнеспособными или физиологически незрелыми.**

2. Молочный период. Телят с 10-15-дневного возраста из профилактория переводят в телятник, где **содержат по 10-20 голов в групповых станках.** Различия в возрасте телят допускаются не больше 3-5 дней и в живой массе - до 5 кг. При этом по возможности следует учитывать физиологическую зрелость теленка, скорость потребления молока и другие факторы. Размер группы определяется в зависимости от возможности подбора однородных телочек. В станке на 1 голову приходится 1,3-1,5 м² площади пола и фронт кормления - 0,35-0,4 м.

Цельным молоком телок поят 1,5-2 месяца и выпаивают 250-450 кг, обратом до 3-4 месяцев - 200-600 кг. Обрат вводят в рацион телят постепенно, начиная с третьей недели. Сокращая количество цельного молока, телятам дают концентраты витаминов А и Д, красную морковь, витаминное сено или травяную муку. При скармливании молодняку молока и обрата их лучше не смешивать и давать а разное время. Например, цельное молоко - утром, обрат - вечером. Кормление телят в этот период осуществляется по готовым схемам выпойки, разработанным институтом животноводства. Кормят телят, как правило, из групповых поилок.

У телят первые жвачные процессы (что обусловлено деятельностью преджелудков) отмечаются в возрасте 20 дней. Они связаны с началом поедания растительного корма и сбраживанием его в рубце.

Развитие рубца, его функции и формирование рубцовой микрофлоры у телят наиболее интенсивно протекают в первые 2-3 месяца после рождения и заканчиваются в основном к 5-6-месячному возрасту. Для стимуляции желудочно-кишечного типа пищеварения, в частности рубцового, необходимо **раннее приучение телят к поеданию растительного корма, и прежде всего сена. После периода новорожденности сено должно быть всегда в кормушках.**

С 2-3-недельного возраста телят приучают к поеданию концентрированных кормов. Лучшим концентрированным кормом до 4 месяцев для них является специальный комбикорм с премиксом, который содержит в своем составе корма животного происхождения (сухой обрат, дрожжи). При отсутствии специального комбикорма можно использовать хорошо размолотый полноценный овес в смеси с пшеничной или ячменной мукой. В стойловый период, начиная с 1-1,5-месячного возраста, телятам дают корнеплоды (морковь, свеклу, брюкву), а с 2-месячного возраста - доброкачественный непроросший картофель и силос.

Для телок в молочный и переходный периоды кормления часто используют **дополнители жидких кормов: сенной настой, овсяной кисель, картофельное пюре и др. Обязательна минеральная подкормка.**

В стойловый период, начиная с 10-15-дневного возраста, телят необходимо ежедневно выпускать на прогулку, сначала на 10-20 минут, в дальнейшем на 2-4 часа (в теплую погоду). В весенне-летний период телят переводят на лагерно-пастбищное содержание.

Выращивание телят на подсосе. В хозяйствах молочного направления иногда применяют **сменно-групповой способ выращивания телят под коровами-кормилицами.** Телята получают доброкачественное молоко нужной температуры, не загрязненное микробами и обладающее высокими иммунными свойствами. Это предохраняет телят от заболевания желудочно-кишечного тракта, способствует лучшему усвоению и использованию ими питательных веществ. При этом способе под одной коровой посменно выращивают несколько групп телят. **Отъем их проводят в возрасте 3 месяцев,** а если телятам скармливают обрат или полноценные концентрированные корма, их отнимают от коров-кормилиц **в 60-70-дневном возрасте.**

Коров-кормилиц отбирают здоровых, обладающих спокойным темпераментом. Им организуют полноценное кормление. В рацион включают 4-8 кг хорошего сена, 20-25 кг доброкачественного силоса, корнеплоды и концентраты в зависимости от продуктивности. Число телят определяют из расчета получения на 1 теленка в сутки не менее 4-4,5 кг молока, их подпускают на 5-6 день после рождения. Для этого подбирают телят, близких по возрасту (разница не превышает 10 дней и живая масса 10 кг). Под корову подпускают сразу всю группу, перед этим корову не доят 10-12 часов, а телятам смачивают молоком коровы-кормилицы голову, спину и крестец, чтобы корова лучше их приняла. В сутки телят подпускают 3 раза. Начиная с 11 дня телятам дают по 0,1 кг концентратов и доводят к концу третьего месяца до 1,5-1,6 кг

В качестве коров-кормилиц целесообразно брать коров с удоем 3-3,5 тыс. кг молока и выращивают за три тура под одной коровой 8, 9 или 10 телят.

Система выращивания телок должна быть основана на эффективном использовании биологических особенностей их развития. В эмбриональный период наиболее интенсивно развивается костная ткань, в первые 12-14 месяцев жизни - мышечная, а в более поздний - жировая. Следовательно, организм молодых животных в максимальной степени приспособлен к использованию белка и отложению его в теле.

При интенсивном выращивании телок можно планировать следующий примерный среднесуточный прирост живой массы:

от рождения до 6 месяцев - 750-800 г,

с 6 до 12 месяцев - 650-700 г и

от 12 до 18 месяцев - 550-600 г.

Интенсивное выращивание животных должно быть направлено на увеличение их живой массы к годовалому возрасту в 7,5-8 раз, а к **18-месячному возрасту живая масса телок должна составлять не менее 65-70% массы полновозрастных коров.**

3.Послемолочный период. Основная задача в этот период (с 3-6 до 24-месячного возраста) - обеспечение нормального роста и развития телок, своевременное оплодотворение и формирование у них высокой молочной продуктивности.

Телки выращиваются по группам:

- 1. от 6 до 9 месяцев (40-50 голов);**
- 2. от 9 до 12 месяцев (100-120 голов),**
- 3. от 12 до 18 (120-150) и**
- 4. от 18 до 24 (120-150).**

Каждая группа содержится беспривязно с кормлением в стойловый период на кормо-выгульном дворе, в помещении на глубокой несменяемой подстилке или в клетках по 40-50 голов с уборкой навоза транспортерами. Поение осуществляется поилками АГК-4. Уборка навоза 1 раз в год, а на кормо-выгульных дворах - по мере загрязнения. Разница в группе телок не должна превышать в возрасте 1,5-2 месяца, по живой массе - 25-30 кг.

Кормление двукратное (утром и вечером). Структура зимних рационов (в % по питательности): силос - 40-45%, сено, сенаж - 28-32 и концентраты - 25-30%.

В летний период телок содержат на пастбище. Если кормов на пастбище не хватает, то организуют подкормку из концентратов и зеленой массы сеяных однолетних и многолетних трав.

Во все периоды выращивания ремонтных телок необходимо создавать оптимальные условия кормления и содержания, что будет способствовать формированию животных желательного типа для высокоэффективного производства молока.

5.Выращивание и оценка быков-производителей по качеству потомства

- В 30-е годы XX века в нашей стране применялись различные методы оценки быков-производителей по качеству продуктивности дочерей в сравнении с продуктивностью:
- животных стада;
- их матерей;
- их полусестрами по матерям;
- средними показателями ГКПЖ;
- стандартом породы;
- потомством отдельных производителей.

В.Е. Альтшуллером и Н.П. Сухановым в 1935 году был предложен новый способ оценки быков по качеству потомства - сравнение продуктивности дочерей с продуктивностью сверстниц. За сверстниц принимали коров - дочерей других быков одного и того же возраста (разница + 3-4 мес.), родившихся и выращенных в одном и том же хозяйстве в одинаковых условиях кормления и содержания и отелившихся примерно в одно и то же время (+ 2-3 мес.). Этот метод получил широкое признание во всем мире и в настоящее время является одним из основных методов оценки быков по качеству потомства в молочном скотоводстве.

Для оценки быка путем сравнения его дочерей со сверстницами применяют формулу: $O = D - C$, где O - племенная ценность быка, D - продуктивность его дочерей, C - продуктивность сверстниц.

В Дании (1945 г.) был разработан метод оценки быков по качеству потомства на испытательно-контрольных станциях, где дочери проверяемого быка 7-месячной стельности ставятся под контроль в одинаковые условия кормления и содержания.

А.С. Всяких (1967 г.) предложил новый вариант проверки быков по качеству потомства методом «дочери-сверстницы» на селекционно-контрольных дворах. Дочери всех проверяемых быков находятся в идентичных условиях кормления, содержания, ухода и эксплуатации во все возрастные периоды. При этом осуществляется направленное выращивание телок, специальная подготовка к случке, отелу, раздою дочерей оцениваемых быков.

Также находит, но не такое широкое применение метод оценки быков по качеству потомства «мать - дочь», то есть сравнение продуктивности дочерей (D) и их матерей (M): $O = D - M$ или $D = O + M / 2$, где $O = 2D - M$. Недостаток его в том, что остаются

неуравненные условия выращивания дочерей и их матерей. Поэтому метод не находит широкого применения.

В последние годы все большее применение находит использование метода BLUP для оценки племенной ценности быков (аббревиатура английского выражения BestLinearUnbiasedPrediction - наилучший линейный несмещенный прогноз). Метод был разработан и предложен для практики К.Р. Хендерсоном (1972, 1974) и в настоящее время считается наиболее обоснованным с теоретической точки зрения.

Метод BLUP интегрирует два источника информации о производителе: продуктивность его дочерей и априорную оценку (происхождение быка, его отбор из известной в племенном отношении популяции). По методу BLUP производители распределяются на группы по дате их рождения и (или) происхождению. Затем оценивается генетический уровень каждой группы. Генетическое превосходство быка вычисляется по отношению к той генетической группе, к какой он принадлежит. Результативная оценка (окончательная) определяется суммированием его генетического превосходства с генетическим уровнем группы. Если у быка много дочерей, то больший удельный вес придается данным о их продуктивности. При малом количестве дочерей, большее значение приобретает априорная информация, т.е. племенная ценность той популяции, из которой бык был отобран.

Для проведения оценки быков по качеству потомства в молочном скотоводстве нашей страны разработаны общие положения, суть которых сводится к следующему:

- проверке и оценке по качеству потомства подлежат все быки, отобранные для племенного использования; - проверку производителей по продуктивности и другим качествам их дочерей проводят в хозяйствах и на фермах, в которых достигнут уровень молочной продуктивности коров по удою не ниже 3000 кг за год; - проверку быков осуществляют в одном специализированном хозяйстве или на нескольких фермах, причем в каждой из них следует проверять не менее трех быков.

Оценку производителей можно проводить по материалам бонитировки скота в племенных и товарных хозяйствах, имеющих средний удой молока от коровы не менее 3000 кг за лактацию: племенные качества быков оценивают по удою и жирности молока их дочерей в сравнении с показателями сверстниц, учитывая при этом достигнутый уровень продуктивности коров в стадах, на которых проводят оценку.

Наряду с этим учитывают следующие хозяйственно полезные признаки быков, их дочерей и коров-матерей: живая масса, развитие и телосложение, пригодность коров к машинному доению (индекс развития и форма вымени), скорость молокоотдачи, воспроизводительную способность быков (тип нервной деятельности и темперамент, количество и качество спермы, пригодность ее к замораживанию, оплодотворяющая способность).

Для оценки быков по качеству потомства должен быть правильно проведен их отбор и выращивание. С этой целью ежегодно в лучших хозяйствах намечают из числа самых высокопродуктивных коров (коров-матерей будущих быков) для спаривания их с выдающимися быками-улучшателями.

Коровы-матери будущих производителей должны удовлетворять следующим минимальным требованиям: удой за 305 дней лактации - 150% от стандарта породы; содержание жира в молоке - на 0,2% больше стандарта породы; хорошо развитое вымя ваннообразной или чашевидной формы с оценкой не ниже 3 баллов; живая масса выше стандарта породы. Коровы должны отличаться крупной конституцией, хорошим экстерьером, высокими воспроизводительными способностями и иметь комплексный класс оценки не ниже элиты.

Наиболее важным показателем при отборе коров-матерей быков является их пригодность к машинному доению: индекс равномерности развития вымени не ниже 43%, а скорость молокоотдачи не менее 1,8 кг/мин. Следует отдавать предпочтение коровам, сестры и полусестры которых характеризуются высокими продуктивными и племенными качествами. В начале отбор проводят по документам племенного учета, затем осмотра в натуре и только после этого утверждают корову в роли будущей матери быка-производителя.

В качестве отцов ремонтных быков используют выдающихся быков-улучшателей. Они должны быть оценены по качеству потомства и иметь категорию «А1» по удою дочерей и племенную категорию по жирномолочности дочерей. Им должна быть свойственна крепкая конституция и хороший экстерьер, оцененный не ниже 27 баллов. Мать быка должна быть пригодна к машинному доению.

После отбора матерей и отцов будущих ремонтных бычков составляют индивидуальный план подбора. Суть его заключается в преднамеренном составлении родительских пар для получения потомства с желательными качествами.

После получения ремонтных бычков (в ведущих племзаводах), их выращивают в специализированных хозяйствах, так называемых «Элеверах», где осуществляется оценка их по собственной продуктивности. Бычки ставятся на «Элеверы» в возрасте 15-20 дней, им создаются хорошие условия кормления и содержания. Бычков выращивают интенсивно, т.е. кормление их нормируют по плану роста и развития, предусматривающему достижение к 12-месячному возрасту живой массы, превышающей стандарт породы не менее, чем на 20%. Содержание беспривязное. При этом для устранения стрессов группы бычков при выращивании сохраняют постоянными. Им предоставляется регулярный активный моцион.

Контроль за ростом и развитием осуществляют путем взвешивания при рождении, а затем ежемесячно до бонитировки в 12-месячном возрасте. При бонитировке особое внимание уделяют гармоничности телосложения, крепости конституции. Бычков, отставших в росте и развитии и имеющих существенные недостатки экстерьера, конституции, выбраковывают.

Отбирают для проверки по качеству потомства бычков, достигших 12-14-месячного возраста, имеющих оценку за экстерьер и конституцию не менее 9,5 баллов. По достижении 10-месячного возраста бычков оценивают по половой активности и качеству спермы по общепринятым методикам.

На проверку по качеству потомства быков ставят во возрасте 12 месяцев. Для этого спермой быка в одном или нескольких хозяйствах осеменяют в племенных не менее 60, в товарных не менее 100 коров (без выбора), в том числе 20 телок. При этом не допускают близкородственного спаривания. Всех проверяемых быков используют в хозяйстве одновременно - ежемесячно спермой каждого из них осеменяют равное количество коров и телок в возможно сжатые сроки, но не более 6 месяцев.

Оплодотворяющую способность спермы проверяемых быков определяют по числу первичных плодотворных осеменений. Если оплодотворилось менее 50% коров, быков исключают из проверки и бракуют (реализуют на мясо). В период проверки по качеству потомства от быков регулярно получают сперму при оптимальных режимах их использования, учитывая возраст и тип нервной деятельности быка. Полученную сперму подвергают замораживанию (-196оС) и последующему ее хранению в жидком азоте. За период проверки (4-4,5 года) от каждого быка должно быть накоплено 20-30 тыс. спермодоз, а от сыновей выдающихся в породе быков-улучшателей накапливают не менее 35 тыс. спермодоз.

Телок-дочерей проверяемых быков и их сверстниц выращивают в специализированных хозяйствах или фермах. От каждого быка ставят на выращивание не менее 30 дочерей первых по рождению. Происхождение телок должно быть подтверждено исследованиями групп крови или полиморфными системами белков.

Телок выращивают в условиях, обеспечивающих их интенсивное развитие. Осеменение телок начинают при достижении ими живой массы, превышающей стандарт породы на 15%, в возрасте 15-18 месяцев. Нетелей тщательно готовят к отелу и последующему высокоэффективному использованию, позволяющему достичь повышенной молочной продуктивности. Коров-первотелок ставят на раздой. Молочную продуктивность учитывают индивидуально по каждой корове.

Молочную продуктивность дочерей оцениваемых быков по качеству потомства определяют на основании ежемесячных контрольных удоев. Один раз в месяц исследуют содержание жира и белка в молоке. Оценку вымени коров проводят на 2-3 месяце лактации с определением формы вымени и скорости молокоотдачи. При этом учитывают молочную продуктивность у всех дочерей проверяемых быков, за исключением явно больных, абортировавших, с атрофией долей вымени, а также первотелок, отелившихся в возрасте 32 месяцев. Молочную продуктивность учитывают за первые 305 дней или за укороченную законченную лактацию. Предварительную оценку быков по продуктивности дочерей проводят и за первые 100 дней лактации. Результаты оценки используют для корректирования заданий по накоплению спермы проверяемых быков.

По результатам оценки коров-дочерей оцениваемых производителей по собственной продуктивности, проводят определение племенной ценности быков. Определяют по общепринятой методике племенные категории быков за первую законченную лактацию не менее, чем по 15 дочерям. На основании полученной оценки решают вопрос об использовании быка совместно с племобъединениями, селекционными центрами.

Племенную ценность оцениваемых производителей определяют по разнице в продуктивности между дочерьми и сверстницами. Присвоение племенных категорий быкам производят одновременно по двум признакам - удою и жирности молока. При этом племенные категории по удою (А1, А2, А3) и по проценту жира (Б1, Б2, Б3) присваивают быкам при условии, если количество молочного жира у их дочерей не ниже, чем у сверстниц. Категорию А1 и категорию Б присваивают быкам, если жирность молока их дочерей не ниже стандарта породы. К нейтральным могут быть отнесены производители,

не получившие племенных категорий, но имеющие удои дочерей выше 180% стандарта породы.

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА И ГОВЯДИНЫ НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ОСНОВЕ

1. Системы и способы содержания молочного скота в летний и зимний периоды
2. Поточная технология производства молока
3. Технология производства говядины

1. Системы и способы содержания молочного скота в летний и зимний периоды

В скотоводстве наибольшее применение находят две системы содержания животных:

1.1. Круглогодичное стойловое содержание скота с широким использованием зимой при кормлении крупного рогатого скота силоса, сена, соломы, свеклы и летом - зеленой массы культур зеленого конвейера с добавками концентратов. Система рекомендуется для хозяйств, имеющих максимальную распаханность земель и минимальное количество естественных кормовых угодий.

1.2. Стойлово-пастбищное содержание скота - зимой, базирующееся на кормлении животных силосом, сеном, соломой и летом - на использовании естественных пастбищ в сочетании с зеленым кормом культур зеленого конвейера с добавлением концентратов. Рекомендуется для хозяйств, располагающих достаточными площадями естественных кормовых угодий. Наличие естественных сенокосных угодий и посевных трав позволяет хозяйствам заготавливать необходимое количество сена, на корм скоту используется также солома.

В летний период скот должен содержаться на пастбищах (май, июнь, сентябрь) и получать зеленый корм посевных кормовых культур (июль, август, сентябрь). В этот период получают больше 60% годового количества молока. Задача состоит в том, чтобы полнее использовать возможность летнего содержания скота для производства молока. В зависимости от особенностей хозяйства, местных условий можно применять стойловую,

стойлово-лагерную, пастбищно-стойловую и пастбищную системы содержания скота. Для каждой из них характерны свои особенности организации кормовой базы, кормления и содержания животных. Вопросы кормопроизводства для каждой системы содержания скота должны решаться комплексно с учетом потребности в зеленом корме отдельных групп животных, его живой массы и продуктивности. Установлено, что корова ежедневно съедает по 60 кг зеленого корма, нетели - 45-55, молодняк старше одного года - 15-20, до одного года - 10-15 кг.

В отечественном и зарубежном молочном скотоводстве применяют два способа содержания животных - привязное и беспривязное. Каждый из них имеет как преимущества, так и недостатки.

1.3. 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-четырёхрядных коровниках вместимостью на 100 и 200 коров при расположении в одном ряду не более 50 животных с доением на установках с молокопроводом (АДМ-8А-1, АДМ-8А-2 - агрегат доильный со сбором молока в молокопровод). Это позволяет повысить производительность труда операторов в 2 раза по сравнению с доением на установках с переносными ведрами.

Раздача корма мобильными кормораздатчиками типа КТУ-10. Уборка навоза скребковыми транспортерами (ТСН-160, ТСН-3,0Б, ТСН-2).

При использовании длинных стойл 1,9-2,1 м и недлинных 1,1-1,2 м, оборудованных высокими кормушками, обеспечивается большая свобода перемещения животных, но загрязняется часть стойла. Короткое стойло позволяет существенно сократить расход подстилки, снизить затраты труда на очистку и содержание животных в чистоте. Длина короткого стойла в зависимости от косой длины туловища животных составляет 1,4-1,6 м. Обязательным условием для применения короткого стойла является возможность животных при лежании свободно держать голову над кормушкой.

Высота примыкающего к стойлу борта кормушки должна быть не больше 20-25 см. В задней части стойла предусматривается навозный выступ высотой 10-15 см. Навозный канал перекрывают металлической решеткой. Для привязи животных в коротких стойлах

используют серийное оборудование ОСК-25А, а также стойловое оборудование с автоматической привязью ОСП-Ф-26, представляющее собой ошейник с цепью и грузиком. При содержании животных на привязи им предоставляются 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. На выгулах устраивают кормушки из расчета фронта кормления 0,8 м, теневые навесы.

Зоогигиенические нормативы в коровнике привязного содержания следующие: температура воздуха не менее 10^oС зимой, относительная влажность - 75%, содержание углекислого газа - 0,25%, аммиака не более 0,2 мг/л, микробная загрязненность - 70-120 тыс./м³.

В зависимости от природно-климатических и хозяйственных условий привязное содержание имеет свои особенности. Так, в районах, обеспеченных 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 переносными доильными установками УДС-3А. Для пастьбы формируются гурты не больше, чем по 150-200 коров (лучше по 110-120 коров).

В хозяйствах, где 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.

1.4. Беспривязное содержание коров по сравнению с привязным позволяет значительно сократить затраты труда, более эффективно использовать средства механизации производственных процессов, способствует рационализации труда скотоводов. Этот способ целесообразно применять в хозяйствах, где имеются стабильная кормовая база, специальные помещения, средства механизации.

При свободновыгульном содержании на глубокой подстилке животные в любое время суток имеют свободный доступ в помещение для отдыха, к кормушкам, поилкам, на выгульный двор и т.д.

В помещении для отдыха не устраивают никакого оборудования, что позволяет разместить в нем в 1,5 раза больше животных, чем при содержании на привязи. С помощью перегородок помещение разделяют на отдельные секции, в которых содержат группы коров (40-50 голов) с учетом продуктивного и физиологического состояния.

Более широкое 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 м, разделители боксов монтируют из металлических труб, высота 1-1,2 м. 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.

При боксовом содержании боксы используются только для отдыха. Кормление производится в специальных местах фермы, там же установлены поилки.

Беспривязное содержание позволяет максимально механизировать технологические процессы по обслуживанию скота. Доят коров в отдельных залах на установках типа «Елочка», «Тандем», «Карусель» и др. Грубые, концентрированные и сочные корма раздают из кормушек, которые оборудуют в отдельном месте. Поят коров из групповых поилок с подогревом на выгульной площадке.

При беспривязном содержании требуется систематический осмотр вымени, копыт и рогов коров, наблюдение за упитанностью и оперативное устранение недостатков. Часто рога у животных удаляют в возрасте одного месяца. Беспривязное содержание успешно применяют при выращивании ремонтных телок и откорме крупного рогатого скота.

Эта система имеет ряд достоинств: удешевляется строительство ферм, уменьшаются затраты труда на раздачу кормов, уборку навоза, доение. Но при этом расход кормов увеличивается на 15-18% в связи со свободным доступом к кормам и повышенной потребностью в них под воздействием холода. Для нормального отдыха животные нуждаются в большом количестве подстилки.

Слабые и пугливые коровы непригодны для беспривязного содержания, так как более сильные и агрессивные животные отгоняют их от кормушек и мест отдыха. Необходимо выбраковывать и чрезмерно агрессивных животных, так как они становятся причиной стрессов у других. Поэтому процент выбраковки при беспривязном содержании бывает довольно высок.

2. Поточная технология производства молока

Интенсивная технология (от латинского *intension* – напряжение, усиление) – качественно более высокий этап комплексного использования достижений науки и техники.

Основывается на комплексной концентрации производственных ресурсов на лучших агротехнических фонах и на животных с большим биологическим потенциалом, обеспечивающих наивысшую окупаемость затраченных ресурсов.

Интенсивная технология опирается на все слагаемые индустриальной технологии – систему машин, соответствующих современному уровню и обеспечивающих комплексную механизацию производства.

Интенсивная технология в животноводстве – это широкое применение достижений зоотехнической и ветеринарной науки, научная организация кормления, воспроизводство более качественного стада, ускорение его оборота за счет интенсивных методов содержания и откорма, применения стимуляторов роста, точное соблюдение технологической дисциплины, прогрессивные формы организации и оплаты труда.

Технология производства молока на фермах с интенсивной технологией обусловлена способом содержания и системой механизации основных производственных процессов.

Промышленная технология производства молока, как правило, предусматривает существенно отличные условия содержания. Во многих случаях вместо привязного содержания применяют разные способы беспривязного при групповом кормлении.

Коровы, отбираемые на высокомеханизированные фермы, должны удовлетворять следующим минимальным требованиям:

нормальное развитие, молочная продуктивность;

крепкое телосложение с правильно поставленными конечностями и крепким копытным рогом;

хорошо развитое вымя чашеобразной или округлой формы;

соски цилиндрической или конической формы длиной 6-8 см;

активная интенсивность молокоотдачи;

продолжительность доения 5-6 минут;

нормальная воспроизводительная способность, которая остается серьезной проблемой для продления срока использования коров.

Ежегодная выбраковка коров из таких хозяйств составляет 30-35% и более. Пополнять стадо необходимо только первотелками. Поэтому организация выращивания ремонтных телок имеет важное значение.

Как правило, молодняк с этих ферм после профилакторного периода передают в другие отделения хозяйства, которые специализируются на выращивании молодняка. На этих отделениях проводится подготовка нетелей к отелу и проверка первотелок с последующей передачей их на основные фермы.

Важнейшее значение для успешной работы молочного хозяйства на промышленной основе имеет создание прочной кормовой базы и организация полноценного кормления коров. Наиболее перспективным считается кормление коров кормосмесями с дополнительной дачей комбикорма из самокормушек.

Задача организации производства молока заключается в том, чтобы наиболее полно обеспечить потребности животных с учетом их физиологического состояния при максимальном использовании средств механизации и минимальных затратах труда. С этой целью применяется поточно-цеховая система производства молока и воспроизводства стада, которая предполагает организацию четырех цехов: сухостойных коров; отела коров; раздоя и осеменения; производства молока. Научная основа этой системы - принцип биологической адекватности, то есть соответствие всех элементов технологии физиологическим потребностям животных во все периоды их жизнедеятельности. Главным и обязательным условием при внедрении поточно-цеховой системы является строгое выполнение каждым цехом своих технологических функций.

Сущность поточно-цеховой системы заключается в том, что с ее внедрением создаются условия для кормления и содержания животных с учетом их физиологического состояния, обеспечивается четкая организация воспроизводства стада и предусматривается проведение внутрифермской специализации,

все молочное стадо содержится из расчета четырех технологических групп:

сухостойных коров,

отела,

раздоя и осеменения,

производства молока.

На крупных фермах и комплексах с поголовьем 400 и более коров эти группы формируются по цехам, размеры которых определяются мощностью предприятий и необходимым временем содержания животных в каждом цехе. За определенной технологической группой (цехом) закрепляется постоянный коллектив работников, до которых доводится плановое задание по объему выполняемых работ и выпуску

продукции. Перевод животного из одного цеха в другой осуществляется в соответствии с принятой технологией в установленное время и его физиологического состояния.

Технологическая схема работы молочных ферм и комплексов по поточно-цеховому методу производства молока.

Цех	Секции	Продолжительность содержания, дни	Способ содержания коров
Сухостойных коров		50	Беспривязно-групповой Боксовый Привязный
Отела	Дородовая	8	Привязный, беспривязный
	Родовая	2	Привязный, в родильных боксах
	Послеродовая	15	Привязный
Раздоя и осеменения		90	Привязный Беспривязно-боксовый
Производства молока		200	Привязный Беспривязно-боксовый

Внедрение поточно-цеховой технологии производства молока позволит решить:

- Проведение внутрифермской цеховой специализации на основе приспособления к особенностям физиологического состояния животных в разные периоды его использования.
- Организацию технологической службы, обеспечивающей межцеховое движение коров по физиологическому состоянию и производственным показателям.
- Строгое разделение труда работников, повышение их мастерства и ответственности в каждом цехе.
- Организацию использования маточного поголовья в расширенном воспроизводстве стада, сокращения послеродового периода, ликвидацию яловости, абортот и др.
- Более рациональное использование каждого скотовода и других производственных мощностей.
- Рациональное использование кормов.
- Четкое планирование и осуществление зооветеринарных мероприятий.
- Непосредственное участие специалистов в производственных процессах.

- Привлечение молодежи к работе в молочном скотоводстве за счет повышения культуры производства.
- Усовершенствование оплаты труда и форм организации социального соревнования.
- Улучшение качества продукции.
- Снижение себестоимости продукции, материальных и трудовых затрат, повышение рентабельности отрасли.
- Углубление селекционно-племенной работы.

Цех сухостойных коров.

Выделение сухостойных коров в отдельную группу вызвано рядом условий, от выполнения которых зависит уровень продуктивности животных в лактационный период. **Коровы поступают в цех за 60 дней до отела**, этот срок является наиболее оптимальным для их отдыха после большого функционального напряжения в предыдущую лактацию.

За это время животное восстанавливает необходимую живую массу, подготавливается к отелу. Особое внимание уделяется их кормлению и содержанию в этот период, исключая любые погрешности, как показывает практика, и такие улучшения невозможно исправить в истечении последующей лактации.

Создание резерва необходимых питательных веществ в организме сухостойной коровы необходимо для формирования здорового приплода, кроме того в первые 50-60 дней после отела животное, как правило, не в состоянии поедать корма и усваивать потребное для производства молока количество питательных веществ. В то время как организм лактирующей коровы способен физиологически увеличивать молокообразование. Поэтому возрастающая потребность в ней веществах компенсируется за счет запасов тела.

В это период корова теряет до 60 кг живой массы и без соответствующего резерва не сможет раскрыть своих потенциальных возможностей.

Кроме того интенсивный рост плода так же требует значительного количества питательных веществ и в первую очередь протеина. В рацион сухостойных коров необходимо включать доброкачественное злакобобовое сено, сенаж, корнеклубнеплоды и концентрированные корма.

Содержание коров в цехе беспривязное на глубокой подстилке или в боксах с выходом на оборудованные кормовыгульные площадки. Это создает возможность животным свободно подходить к кормам, значительно упрощают обслуживание поголовья, позволяет довести нагрузку на оператора до 80-100 коров. Для ветеринарного обслуживания и зооветобработки животных оборудуют фиксационные устройства. Больных животных выделяют из общего стада в изолированные боксы (денники). В зависимости от размера фермы, комплекса для цеха сухостойных коров выделяется отдельное помещение или его изолированная часть. Площадь пола на 1 голову не менее 5 квадратных метров, кормовыгульной площадки – 8 квадратных метров, фронт кормления

– 0,8 м, норма подстилки (соломы, торфа) – 1,5-2 кг в сутки на голову.

Для контроля за состоянием животных и удобства в обслуживании **помещения разделяются на секции легко снимаемой оградой. В секциях коровы содержатся по срокам стельности (за 60, 45, 30 дней до отела) и отделена группа нетелей.** Перемещение коров по секциям в процессе формирования технологических групп регулируется специалистом-технологом.

На кормовыгульной площадке оборудуются стационарные кормушки с навесами и щитами для защиты животных от сквозняков и атмосферных осадков. Конфигурация площадки должна быть удобной для применения мобильных кормораздатчиков и иметь выход из каждой секции.

На период ненастной погоды внутри помещения устанавливаются временные кормушки для грубых и сочных кормов.

Обслуживают поголовье сухостойных коров операторы, в обязанности которых входит:

- Контроль за поедаемостью кормов;
- Индивидуальная подкормка ослабленных животных в отдельной секции цеха;
- Перемещение животных по секциям, согласно графика движения поголовья;
- Проведение активного моциона животных;
- Участие в проведении ветеринарных мероприятий.

Работу на комплексе организует начальник цеха, а на ферме с поголовьем до 600 голов – старший оператор, который несет ответственность за полноту и правильность проведения технологических процессов в цехе.

Зоотехнический учет отражает состояние животных в течение всего сухостойного периода и результаты труда оператора.

При переводе коров в цех желательно определить их живую массу и упитанность с целью установления уровня кормления. Животные должны иметь двойную нумерацию, отчетливо видимую на расстоянии.

При среднем удое по стаду 3000 кг и выше правильная организация сухостойного периода позволяет увеличить выход приплода на 10-12 % и повысит продуктивность на 350-400 кг.

Цех отела коров

Перевод коров в цех производится после санитарной обработки. **В цехе отела животные находятся 25 дней; 10 до и 15 после отела.** Коровы и новорожденные телята находятся под постоянной наблюдением зооветеринарных специалистов. Высококвалифицированные операторы, применяя индивидуальный уход за коровами,

предотвращают заболевания вымени, готовят маток к интенсивной отдаче молока на следующих этапах лактации.

Кормление коров индивидуальное с учетом общего состояния животного, возраста и живой массы. Рацион должен состоять из высококачественного сена 7-8 кг. Нормы комбикорма из рациона снижают за 2 дня до отела.

Цех оборудуется в отдельном помещении и делится на 4 секции. Потребность скотомест 7 -8% от общего поголовья фермы, комплекса, в т. ч. для дородовой секции – 2%, родовой – 1%, послеродовой – 4-5 % с автономным навозоудалением.

Помещение профилактория разделяют на секции, не менее 2-х, для содержания в них не более 50 телят. Освободившиеся секции периодической санации. **В профилактории следует строго выполнять принцип «все пусто», «все занято».**

Коров за 10 дней до отела переводят в дородовую секцию. С наступлением предродовых признаков они переводятся в родовую секцию, оборудованную различными боксами (денниками) в соответствии с ОНТП 1-77 2,5x3 м. Это дает возможность корове выбрать естественное положение при родах, более полно проявлять материнские инстинкты. **В родовой секции корова содержится до 2-х суток, после переводится в послеродовую секцию,** а в случае послеродовых осложнений в изолятор.

В этот период особое внимание уделяется кормлению коров, т.е. переводу на такой рацион, который позволяет получать максимальную продукцию.

Новорожденному теленку обрабатывают пуповину обсушивают и оставляют с коровой в течении суток. Находясь в родильном боксе (деннике) теленок в силу новорожденного инстинкта регулирует кратность и количество приема молозива, что повышает сопротивляемость организма теленка к заболеванию. В свою очередь кратковременное содержание теленка на подсосе положительно влияет на организм коровы. Наблюдается меньше случаев задержания последа и заболевание маститом. Содержание теленка на подсосе свыше 24 часов нецелесообразно, т. к. требуется большее количество боксов (денников) для отела, а у коров ухудшается выработка рефлекса молокоотдачи на машинное доение.

После суточного пребывания с коровой теленка переводят в профилакторий, где до 20-тидневного возраста содержат в индивидуальных боксах с последующей передачей телят в другие помещения. Помещения родильного отделения и профилактория необходимо иметь в одном здании, но изолированно, чтобы своевременно профилактировать возникновение заболеваний.

В послеродовой секции коров содержат 15 дней. Животные в цехе отела находятся под постоянным наблюдением ветеринарных работников. Они должны оказывать животным первую помощь при родах и уметь правильно принять новорожденных.

Организация работы цеха предусматривает круглосуточные дежурство операторов и постоянный контроль ветработников в родовой секции.

Учет животных в цехе ведется по установленной форме, в которой обязаны точно фиксировать дату отела живую массу, пол, происхождение приплода и его физиологическое состояние.

Цех раздоя и осеменения коров

Цех раздоя и осеменения коров комплектуется новотельными животными из родильного отделения. Животным этого цеха уделяется особое внимание и забота зооветспециалистов. Здесь в условиях промышленной технологии выявляются потенциальные возможности животных, проводится проверка первотелок, выранжировка и выработка коров. **В этом цехе должен решаться основной вопрос воспроизводства стада-своевременное и плодотворное осеменение коров.** Эти работы выполняют техники по ИО животных и ветврачи-гинекологи.

Задачи цеха обеспечение раздоя и круглогодичного отела коров с их осеменением в первую – вторую охоты, профилактика маститов и нарушения обмена веществ. Коровы находятся в этом цехе до **100 дней.** Фактически срок пребывания коровы в этом цехе определяется временем, необходимым для получения максимальной молочной продуктивности и плодотворного осеменения.

В период раздоя коров для них создаются оптимальные условия содержания и кормления с авансированием на раздой с ним. Чтобы ни ухудшать состояние их здоровья и без перекорма достичь наивысшей молочной продуктивности. Разгон для этой группы коров составляется на срок до 10 дней. Набор кормов должен быть разнообразным, в зимний период обязательное скармливание высококачественного сена и кормовых корнеплодов.

Аванс кормов на раздой первотелок дается с учетом роста организма в зависимости от степени их развития. Цех раздоя одновременно является контрольно селекционным - двором, где определяется должное хозяйственное использование коров-первотелок. Способ содержанием животных должны обеспечить ежедневный активный мотон, что является одним из важных факторов, способствующих плодотворному осеменению.

Важное знание в этом период приобретает правильная организация машинного доения, от которого зависит сохранение нормальной функции вымени и высокой продуктивности в целом.

Доение производится на существующих в хозяйствах доильных установках высококвалифицированными операторами, изучившими и применяющими на практике правила машинного доения. Режим доения в цехе раздоя сохраняется такой же, как в цехе производства молока.

Правильное производство раздоя требует хорошо налаженного учета. Основной элемент этого учета проведения контрольных удоев не 1-го раза в 10 дней. На основании полученных результатов учета назначается норма кормления, определяется срок пребывания коров в цехе, дальнейшее ее назначение и интенсивности использования. Содержание жира в молоке определяется один раз в месяц. Данные контрольных удоев

заносятся в карточку раздоя коровы, которая дает характеристику животным и является документом, отображающим качество работы оператора цеха раздоя.

При правильном содержании, учитывая возможность индивидуального подхода при кормлении животных в период раздоя, оптимальная нагрузка на оператора составляет 25-50 коров; при беспривязном содержании и кормлении на установках типа «елочка» и «тандем» она может составлять 70-100 коров.

Работа ветеринарных специалистов в цехе раздоя и осемененных коров должна быть направлена на профилактику и своевременное выявление заболеваний животных, особенно половой системы, нарушения обмена веществ и маститов. Больных животных выделяют в определенные помещения или санитарные боксы для лечения.

Цех производства молока.

Животные в этот цех поступают из цеха раздоя и осеменения и в количественном отношении практически не меняются.

В цехе по производству молока при правильном кормлении и создании соответствующих условий содержания животных получают высокую продуктивность, нормальное течение беременности и своевременный запуск коров.

В избежание стрессовых явлений, травматизма и снижения продуктивности коровы поступают в группу основного оператора, в которой они постоянно закрепляются до конца лактации.

При беспривязно-бюксовом содержании производственные группы формируются в послеродовой секции. Время формирования зависит от качества поголовья на ферме или комплексе, сезонности отелов и размеров технологических групп.

Содержание дойных коров при применении стационарных доильных установок – привязное. Для повышения производительности труда целесообразно применять полуавтоматические и автоматические привязи.

При доении в доильных залах на установках «елочка», «тандем» - содержание беспривязно-бюксовое.

В стойловый период коровы обязательно должны пользоваться активным моционом.

Тип кормления лактирующих коров в стойловый период силосно-сенажно-корнеплодный. Основную массу кормов необходимо готовить в кормоцехе, что дает возможность правильно балансировать кормосмеси.

В этот период организм коровы наиболее полно использует корма на производство молока, поэтому в рационе должно быть определенное количество грубых и сочных кормов, а в летний период-зеленки при умеренной даче концентратов (250-300г на 1 кг молока).

Рацион балансируется по питательности, сочетаемости кормов, соотношению органических и минеральных веществ, а так же витаминов.

Важным технологическим процессом в цехе производства молока является машинное доение коров. Эффективность его зависит от типа доильной установки, квалификации операторов, подбора коров в технологические группы на основании степени пригодности их к машинному доению, организации труда в цехе.

Контроль за состоянием доильных установок осуществляет технолог и начальник цеха.

Операторы машинного доения обязаны строго придерживаться последовательности и продолжительности выполнения технологических операций, которые обуславливаются морфологическими и физиологическими функциями молочной железы, типом высшей нервной деятельности коровы и особенностями конструкции машин.

Особенности поточно-цеховой организации производства молока в летний период.

Особенностью поточно-цеховой организации производства молока в летний период является то, что для **коров и нетелей цеха сухостоя возможна организация летнего пастбищно-лагерного содержания**. При невозможности организовать такое содержание животных цеха сухостоя должны обязательно пользоваться активным моционом, а организация пастбы зависит конкретно от возможностей каждого хозяйства.

Содержание коров в цехе производства молока на крупных фермах и комплексах летом практически ничем не должно отличаться от зимнего содержания. Это дает возможность избежать спада молочной продуктивности в переходный период и обеспечить переход на кормление коров зелеными кормами.

Чтобы не допустить снижения уровня молочной продуктивности при организации летнего содержания, особое внимание необходимо обращать на кормление коров.

Молодой травостой, особенно бобовых культур, содержит значительное количество легкорастворимых форм протеина, каротина и калия, при недостаточном содержании сахаров, клетчатки, натрия и некоторых других микроэлементов в нем. Использование большого количества одних зеленых кормов является причиной нарушения оптимальных соотношений между органическими и минеральными веществами в организме, что ведет к напряжению его физиологических функций.

Особое внимание следует обращать в рационе на соотношение кальция и фосфора; оно должно быть 2:1.

Для улучшения ферментативных процессов в рубце, более эффективного использования протеина животным следует включать в рацион углеводные корма, в частности, пшеничную, ячменную или кукурузную дерть, которые содержат до 80% легкодоступных углеводов, а также патоку или сухой жом.

В летний период важное значение имеет также уровень в рационе клетчатки, которая является основным источником образования уксусной кислоты для синтеза молочного жира.

Возможна и дача небольшого количества грубых кормов, которые предупреждают возникновение тимпании, улучшают процессы пищеварения и содействуют повышению использования питательных веществ зеленого корма. Все это приводит к увеличению

молочной продуктивности дойного стада.

Размеры производственных цехов.

Наименование цехов	Потребность скотомест, %	Количество коров				
		400	600	800	1000	1200
Цех сухостойных коров	14	55	80	110	140	165
Цех отела	11*	45	70	90	110	135
Цех раздоя и осеменения	25	100	150	200	250	300
Цех производства молока	50	200	300	400	500	600

Определение размеров цехов.

При внедрении на молочных фермах и комплексах поточно-цеховой системы содержания коров необходимо определить качество животных в каждом цехе. Это необходимое условие для последующего рационального размещения каждой группы в животноводческих помещениях, а так же для определения численности рабочих, обслуживающих животных.

Размеры производственных цехов на молочных фермах и комплексах различной мощности рекомендуется следующее (смотри таблицу).

Примечание:

1. Для содержания нетелей 6-7 месяцев стельности предусмотреть в цехе сухостойных коров увеличение скотомест на 8-12%
2. Предусмотреть в профилактории для содержания телят на 6% от общего количества скотомест.

*размер цеха отела увеличен на 50% в связи с неравномерностью отелов.

Для рационального использования производственных помещений ферм и комплексов рекомендуется цеха сухостойных коров размещать в определенных помещениях. Коров плодотворно осеменившихся в первую-вторую охоты, можно переводить из цеха раздоя и осеменения в цех производства молока в более ранние сроки, чем установлено схемой движения животных по ферме (см. схему размещения животных по технологическим цехам).

Должно соблюдаться обязательное правило:

Нестельные коровы из группы раздоя не переводятся в цех производства молока. Коровы с заболеваниями органов размножения или осемененные по три и более раз из

цеха раздоя и осеменения переводятся в лечебно-санитарный пункт (ЛСП), где подвергаются необходимому лечению и осеменению.

Решение о дальнейшем использовании такой коровы выносит ветеринарный врач.

Возможность маневрирования поголовьем цехов раздоя и осеменения и производства молока позволяет применить поточно-цеховую систему содержания животных как в существующих, так и в строящихся по типовым проектам молочных фермах и комплексах.

Места в родильных отделениях могут служить дополнительным резервом при неравномерных отелах, а так же могут быть использованы для досрочной постановки или передержки коров после отела с до- и послеродовыми заболеваниями.

Усовершенствованная технология для ферм с привязным содержанием коров.

Схема группирования коров в 4х рядном коровнике на 200 голов (привязное содержание).

Номер группы	Технологическая группа животных	Количество коров	Пребывание в группе		
			Ввод	вывод	Количество дней
1	Запускаемые и сухостойные коровы (нетели)	50	За 80-90 дней	За 7-10 дней	74-85
2	Коровы на раздое и осеменении	50	На 16-18 день лактации	На 100-120 день лактации	85-100
3	Дойные коровы после 100 дней лактации	100	На 100-120 день лактации	За 80-90 дней до отела	180-200

Расчет среднегодового на поголовья технологических групп:

$$1 \text{ ряд} = (200 \times 80) \div 365 = 44 \text{ коровы}$$

$$2 \text{ ряд} = (200 \times 90) \div 365 = 50 \text{ коров}$$

$$3 \text{ и } 4 \text{ ряд} = (200 \times 195) \div 365 = 100 \text{ коров}$$

Схема группирования коров в родильном отделении:

Номер группы	Технологическая группа	Потребность в скотомест, %	Пребывание в группе		
			Ввод	вывод	Количество суток
1	Глубокостельные коровы и нетели	28	За 7-10 дней до отела	Появление предвестников родов	6-7

2	Коровы в деннике для отела	4	Появление предвестников родов	Спустя 10-12 часов после родов	0,5
3	Молозивные коровы	16	Спустя 10-12 часов после родов	На 4-й день после отела	3
4	Новотельные коровы	52	На 4-й день после отела	На 16-18 день после отела	13-14

Основные требования по внедрению поточно-цеховой системы производства молока.

Эффективному внедрению поточно-цеховой технологии на молочных фермах и комплексах должна предшествовать большая работа по глубокому ее изучению всеми категориями специалистов и работников животноводства в базовых хозяйствах путем проведения теоретических и практических семинаров.

После этого следует конкретно по каждой ферме, комплексу определиться с мощностью, рассчитав потребность скотомест по цехам и только на основании этих расчетов проводить достройку ферм и реконструкцию существующих помещений, оснащение их новейшими механизмами для обеспечения поточности движения животных и ритмичности производства продукции. Строительно-монтажные работы должны выполняться по проектно-сметной документации, разработанной и утвержденной в установленном порядке. Применение прогрессивных технологий производства молока, кроме концентрации большого количества поголовья, предъявляет повышенные требования к животным и более интенсивному их использованию. Поэтому в стадо коров на молочных комплексах должны поступать животные, которые в условиях беспривязного содержания и машинного доения должны обеспечить высокую молочную продуктивность.

Молочные фермы, комплексы в основном должны комплектоваться коровами-первотелками, выращенными на спецхозяйствах или фермах, где селекционно-племенная работа направлена на создание животных, пригодных к эксплуатации на фермах промышленного типа.

Внедрение на молочных фермах и комплексах поточно-цеховой системы производства молока требует перестройки сложившейся организации производства и согласованной работы исполнителей для обеспечения ритмичного функционирования всех звеньев. Все мероприятия по его внедрению должны быть предварительно продуманы, четко обоснованы и разработаны с тем, чтобы не допустить нарушений установившегося ритма производства и снижение достигнутых показателей.

За несколько дней до разбивки стада все сведения о физиологическом состоянии коров заносят в специальные карточки или ведомости.

За день до разбивки стада на группы проводят производственное совещание всех животноводов, закрепляют исполнителей и технические средства за конкретными участками производства, определяют ответственность специалистов хозяйств,

разъясняют новые режимы труда каждой категории работников, их взаимодействие, права и обязанности, положение об оплате труда. К формированию групп необходимо привлекать весь коллектив фермы под руководством специалистов.

Переход на новую технологию нужно начинать с формирования цеха сухостойных коров, где подбирают животных 7-й месячной стельности. Одновременно формируют и другие цехи в зависимости от физиологического состояния животных. Учитывая при этом, что цехи раздоя и производства молока формируются из животных, прошедших через сухостойных цех родильное отделения.

После формирования групп и расстановки животных фактическое их размножение отражают в карточках или журналах и стенде движения коров.

Внедрение поточно-цеховой системы организации производства на молочных фермах и комплексах будет способствовать значительному повышению эффективности, решению ряда чрезвычайно важных вопросов развития молочного скотоводства.

Наиболее узким местом в работе крупных ферм и комплексов является организация воспроизводства стада. Сосредоточение работы по осеменению коров в одном производственном подразделении и на органичном поголовье привлечения внимания к нему зооветспециалистов и своевременное лечение гинекологических заболеваний позволяет повысить оплодотворяемость коров, выход телят и продуктивность.

Обеспечивается возможность создания дифференцированных условий кормления и содержания, животных в соответствии с их физиологическим состоянием и продуктивностью, особенно в цехе раздоя и осеменения.

Организация поточно-цеховой системы содержания коров будет способствовать повышению эффективности производства на крупных фермах и комплексах, увеличению объема производства при одновременном снижении затрат труда и средств на единицу продукции.

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 и самокормушки, из которых коровы получают свою суточную норму концентрированных кормов в соответствии с программой кормления, заложенной в

компьютер. Суточная доза 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.

3. Технология производства говядины

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

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

Телята в возрасте 15-20 дней на комплекс закупаются из близко расположенных хозяйств, специализирующихся на производстве молока, из которых формируются однородные по живой массе и возрасту группы животных по 360 голов в каждой. Недоразвитые телята для выращивания на комплексах не пригодны, так как не приспособлены для крупногруппового содержания. Особое внимание уделяется состоянию копыт, так как животные, как правило содержатся на решетчатых железобетонных или чугунных полах. Молодняк желательно обезроживать в возрасте 10-30 дней.

Цикл содержания животных состоит:

I период - подготовки и интенсивного выращивания в течение 115 дней (до 4-месячного возраста);

II период - интенсивного доращивания и откорма (277 дней, с 4 до 13 месяцев). Общий прирост живой массы за 392 дня составляет 405 кг (среднесуточный прирост 1033 г). Для обеспечения такого интенсивного роста используют концентратно-сенажный тип кормления, через каждые 13 дней группа в 352 животных (убытие составляет 8 голов или 2,2%) отправляется на мясокомбинат.

По характеру кормления и интенсивности роста производственный цикл состоит из двух периодов и трех фаз: 1. Интенсивное выращивание, в том числе первая фаза (1-65 дней), живая масса 45-84 кг, среднесуточный прирост 600 г, корма: ЗЦМ 28 кг в сухом виде,

спецкомбикорм (КР-1) и сено люцерновое (вволю) и вторая фаза (66-115 дней), живая масса 84-128 кг, среднесуточный прирост 800 г, корма: комбикорм (КР-2), сено люцерновое и сенаж; 2. Интенсивное доращивание и откорм (116-392 дня), живая масса 128-450 кг, среднесуточный прирост 1163 г, корма: сенаж -33%, комбикорм - 67% от общей питательности рациона.

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

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

На каждое животное в помещениях для выращивания приходится 1,78 м², а для их доращивания и откорма - 2,07 м² площади пола. Полы в помещениях по всей площади решетчатые, выполненные из железобетона.

Микроклимат в помещениях поддерживается с помощью приточной вентиляции.

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

В настоящее время широкое распространение получил опыт строительства и эксплуатации откормочных площадок открытого типа. Наиболее оптимальными являются площадки вместимостью 1500-4000 голов. Комплекуют откормочные площадки здоровыми, хорошо развитыми животными, отличающимися повышенной жизнестойкостью. Живая масса их должна составлять 150-300 кг, то есть на площадках молодняк доращивается и откармливается.

Откорм является заключительным процессом производства говядины, в результате которого увеличивается живая масса скота, повышается его упитанность и улучшается качество мяса. Убойный выход скота после откорма достигает 55-60% и более, соответственно изменяется и питательность говядины. Эффективность откорма зависит от породных особенностей животных, структуры и полноценности, а также от сахаро-протеинового отношения рациона.

В зависимости от возраста животных техника откорма имеет свои особенности, которые обуславливаются биологической закономерностью формирования мясной продуктивности, а именно, свойством откладывать в более старшем возрасте больше жира при одинаковом уровне прироста. В связи с этим различают: откорм молодняка, реализуемого на мясо в возрасте 13-15 месяцев; откорм молодняка до 18-20 месяцев и откорм животных старше двух лет (выбракованные коровы, быки, волы). При реализации молодняка на мясо в 13-15-месячном возрасте предусматривается интенсивное его выращивание и откорм (как это принято на специализированных комплексах), с тем,

чтобы к указанному возрасту его живая масса была равна 420-450 кг. При сдаче скота на мясо в возрасте 18-20 месяцев, животных выращивают менее интенсивно, с тем, чтобы их живая масса к постановке на 3-месячный откорм составляла 340-360 кг. При суточных приростах 900-1000 г к концу откорма они имеют живую массу 430-470 кг, убойный выход 56-60%. Откорм животных в этом возрасте проводят на рационах с содержанием концентрированных кормов до 30-35% от общей питательности.

Взрослый скот в зависимости от упитанности откармливают 2-3 месяца с расчетом получения суточных приростов 900-1000 г, что обеспечивает увеличение живой массы животных за период откорма на 60-90 кг.

Рационы для животных по группам с учетом возраста, пола и живой массы составляют на основании норм кормления. В структуре рациона учитывают долю того или иного вида корма по питательности, с тем, чтобы обеспечить полноценность рациона. Все процессы, связанные с раздачей кормов и уборкой навоза, механизированы.

7. Ресурсосберегающие технологии в молочном скотоводстве

1. Управление молочными коровами

Развитие молочного скотоводства в России до 1991 года характеризовалось ростом производства продукции на основе интенсификации кормопроизводства, улучшения существующих пород, совершенствования технологии и организации производства. В период экономического реформирования произошло ослабление системы государственного регулирования производства, нарушение паритета цен на продукцию сельского хозяйства и промышленности. Резко возросшие затраты на технические средства, энергоносители, удобрения, концентрированные корма и кормовые добавки сделали молочное животноводство убыточным, послужили причиной снижения показателей воспроизводства и численности стада страны, изменения породного состава (табл.1.1 и 1.2).

Таблица 1.1 Породный состав коров Российской Федерации

Наименование пород	Численность, тыс. гол. (по данным 1995 г)	Доля стада породы в общей численности, %
Черно-пёстрая	4262,5	47,7
Симментальская	1790,2	20,0
Холмогорская	747,7	8,4
Красная степная	742,3	8,3
Бестужевская	338,9	3,8
Швицкая	316,4	3,5
Айширская	236,9	2,7

Ярославская	181,0	2,0
Сычевская	93,9	1,0
Костромская	58,8	0,7
Голштинская	80,6	0,9
Прочие	88,5	1,0
Итого	8937,7	100,0

Таблица 1.2 Состояние молочного животноводства в России по годам

Годы	Производство молока, млн. т	Поголовье коров, млн. голов	Средний удой на корову, кг/год
1990	55.7	20.5	2070
1995	39.2	17.4	2067
2000	32.3	12,7	2543
2006	31,1	9,4	3600
2007	31,4	9,3	3766
2008	32,2	9,2	4024
2009	32,6	9,0	4422

В 2000-х годах в России начался постепенный выход молочного животноводства из кризиса. В этот период наблюдается расширение использования менее затратного беспривязного содержания крупного рогатого скота (табл. 1.3 и 1.4), создание крупных животноводческих комплексов с современным компьютеризированным оборудованием, укрепление кормовой базы, рост молочной продуктивности животных. Пример передовых молочных хозяйств показал, что производство конкурентоспособного молока в России возможно! Однако, для обеспечения научно обоснованной нормы потребления молока населением страны, необходимо не только увеличение продуктивности молочного скота, но и численности стада крупного рогатого скота страны.

Таблица 1.3 Уровень использования технологий

Технология содержания	Россия		Страны ЕС	США
	2009 год, %	2012 (прогноз), %	2009 год	
Привязное	95	75		
Беспривязное	3	15	70	85
Комбинированное	2	10		

Таблица 1.4 Затраты труда при производстве молока

Технология содержания	Россия	Страны ЕС
	Чел-ч/ц	

Привязное	9	
Беспривязное	2,7...3,1	1,1...1,2

При росте молочной продуктивности, животноводы столкнулись с рядом новых для них проблем. В мире средние удои коров также постепенно растут. Это, как правило, сопровождается снижением эффективности осеменения, повышением заболеваемости и сокращением срока продуктивного использования животных. Почему это происходит? Некоторые специалисты видят связь между повышением надоев и ростом заболеваемости, повышением надоев и снижением воспроизводительных качеств. Авторы данной работы уверены, что можно найти связь между указанными факторами, математическая статистика и множественный регрессионный анализ позволяют найти зависимости между чем угодно, но в действительности не всегда высокие удои вызывают названные проблемы.

Серьёзных успехов достигла генетика. Появились возможности проведения селекционно-племенной работы с использованием генной инженерии, позволяющие значительно сократить сроки достижения желаемых результатов. Весьма революционными оказались и последние достижения науки о кормлении жвачных животных. Для практики очень полезными оказались научные разработки в области повышения физиологичности кормления, поения, доения животных, а также комфортности содержания скота, существенно повлиявшие на технико-экономические показатели отрасли молочного животноводства. Полезен правильный, отталкивающийся от знаний физиологии животных, менеджмент стада. Список факторов и направлений развития науки, влияющих на повышение эффективности животноводства можно продолжать.

Иногда мы наблюдаем в сельскохозяйственных предприятиях стремление получить максимальные удои или максимальные показатели воспроизводства стада, которые очень часто не приводят к получению адекватной прибыли. Бывает, мы увлекаемся компьютерными программами для балансирования рационов, которые являются моделями кормления одной коровы с неизменными потребностями, вместо работы со всем стадом с учетом физиологического состояния каждого животного - без дополнительного контроля реагирования животных на наши управляющие воздействия или, как теперь говорят, без обратной связи.

Уделяя пристальное внимание питательности рациона, мы очень часто забываем, что корова - жвачное животное и не придаём должного значения потреблению ею основных (грубых и сочных) кормов и сухого вещества рациона. При балансировании рационов, мы зачастую полагаемся на справочные данные потребности животных в микро- и макроэлементах, не обращая внимания на фактические показатели усвояемости питательных веществ. Ни один из перечисленных факторов в отдельности, каким бы весомым он ни был, не позволит решить все проблемы сразу. Для высокоэффективного ведения молочного животноводства необходим комплексный подход.

Рассмотрим традиционный взгляд специалистов на годовой период жизни коровы. Мы соглашаемся с тем, что жизнь коровы состоит из циклов, что жизненный цикл коровы мы можем описать процессами, протекающими в её организме, в период «от отела до следующего отела». Однако, возникновение проблем в одном периоде, влияет на продолжительность и протекание другого периода. Неправильное управление коровой в любой из периодов, приводит к снижению эффективности её использования в течение всего цикла, может повлиять на снижение эффективности использования коровы в её следующем жизненном цикле или даже на снижение продолжительности её жизни. Например, плохая осеменяемость коровы на 60...80 день лактации, может быть следствием неправильного кормления и управления во время сухостойного периода или в период раздоя. Проблема заключается в том, что мы предполагаем существование одного жизненного цикла продолжительностью 365 дней, а установленные нами периоды по 100 дней ничего для коровы не значат.

Попробуем понять, «чего хочет» сама корова и как нам ей в этом помочь.

Почему мы привязываемся к 365 дням? Это берет начало в то время, когда у нас были коровы, которые в соответствии с классической кривой лактации начинали давать очень низкие суточные удои или вовсе переставали давать молоко на 305-й день. Любое увеличение продолжительности периода между отелами этих коров означало увеличение дней сухостоя и больно сказывалось на экономике сельхозпредприятия из-за потерь удоев молока.

Современные высокопродуктивные коровы голштинской породы имеют более равномерную и постоянную кривую лактации. На 305-й день они все еще могут давать 30 и более литров молока.

Если перестать рассматривать промежуток между отелами как определенную цель или как показатель продуктивности стада, то мы должны отложить начало осеменения до того времени, когда у коровы закончится период отрицательного баланса энергии, наблюдаемый у высокопродуктивных коров голштинской породы в первые недели лактации, и начнется более благоприятный период. Теоретически увеличение продолжительности периода между отелами до 400...420 дней - не проблема, если это не приводит к увеличению дней сухостоя. Раньше считалось, что у коровы «начальная» фаза лактации длится в течение 100 дней, затем мы изменяли норму кормления и перемещали животных в группу средней фазы лактации. В действительности корова не осознает того, что физиологические изменения у неё «должны» произойти на 100-й день после отела.

Управление осеменяемостью. Чтобы корова отелилась на 365-й день, её нужно осеменить на 65-й день после отела. Диагностирование стельности происходит на 30...60-й день (здесь имеются ввиду раннее УЗИ-диагностирование или более позднее ректальное исследование) после вышеуказанного 65-го дня, хотя успешность процесса может быть снижена стрессами, обусловленными перебоями или неправильными кормлением и поением животных, неисправностями доильной установки, пугающим животных шумом, повышенной или пониженной температурой воздуха в коровнике, неправильным управлением стадом. Этот чрезвычайно чувствительный для коровы период в принципе совпадает с моментом, когда согласно традиционному подходу к циклу мы должны были изменить кормление и управление. Мы не случайно заменили термин «начальная фаза

лактации» на термин «управление осеменяемостью» - при естественном ходе событий, когда корова завершает переход от прежней стельности к новой лактации, оплодотворение будет её первичной целью. Этот переход у высокопродуктивных голштинов должен продолжаться, по меньшей мере, до 85 - 135, или - на практике - до получения положительного результата диагностирования на стельность и будет в большей степени совпадать с гормональным состоянием коровы.

Очень хорошо известно, что энергетический статус коровы во время периода осеменения имеет решающее значение. Применение данного положения на практике, приводит к тому, что слишком большое внимание уделяется содержанию энергии в рационе, что влияет на функционирование рубца и потребление сухого вещества. Единственный способ повысить содержание энергии в рационе производители видят в увеличении доли крахмала и жиров за счет уменьшения доли клетчатки. Однако быстро наступает момент, когда баланс рациона нарушается. Важно помнить, что корова - жвачное животное. Оптимального производства молока и состояния здоровья можно достичь исключительно лишь в том случае, когда используются рационы оптимальные для функционирования рубца. Именно в этом контексте кормления важную роль играют модификаторы рубца, поскольку их действие, за счет регулирования расщепления основного корма в желудке, направлено на достижение оптимального соотношения между потреблением сухого вещества и энергией.

Управление потреблением корма в период осеменения зависит от того, что произошло на завершающей фазе предыдущей лактации. Коров следует запускать при оптимальной для отела упитанности порядка 3,5 балла. Причем мы не должны пытаться изменить упитанность коровы, находящейся в запуске. Если в сухостойный период корова имеет повышенную упитанность, то излишки питательных веществ будут использованы на увеличение массы теленка или вымени. Недостаточное кормление в сухостойный период также будет ошибочным. В любом случае, в сухостойный период есть более важные цели.

Чтобы гарантировать, что при запуске балл упитанности коровы будет желаемым, необходимо провести оценку упитанности за 100 дней до запуска и в случае необходимости на завершающей фазе лактации провести необходимые изменения.

Вместо термина «поздняя лактация», правильнее использовать термин «управление резервами организма». Этот термин подразумевает, что в данный период мы должны ещё что-то сделать. Управлять нужно не только упитанностью, но и резервами белка и минералов в организме животного.

К сожалению, часто сухостойных коров игнорируют до тех пор, пока не приходит время отела. Однако если мы хотим достичь высокого энергетического статуса после отела посредством высокого уровня потребления корма, в сухостойный период необходимо готовить рубец к потреблению рациона для лактирующих коров. Существует два основных этапа подготовки - физическая подготовка и подготовка микроорганизмов рубца.

Физическая подготовка. В момент отела корова имеет теленка весом 30...40 кг, плюс плацента и жидкость, которые сжимают рубец. Поскольку нормальное движение рубца ограничено, это часто приводит к снижению мышечного тонуса. После отела внезапно

появляется место для всего рубца полностью. Чтобы избежать смещения сычуга и обеспечить быстрое повышение потребления корма, рубец должен немедленно заполнить освободившееся пространство и быть готовым функционировать. Чтобы получить правильное протекание этого процесса, необходимо обеспечить работу рубца на последней фазе стельности: поддерживать его заполненным и в хорошем мышечном тоне путем использования рационов с оптимальным содержанием клетчатки - основных кормов, измельченных не менее чем до 5 см. Остальную часть рациона могут составлять любые доступные компоненты, но при этом рацион должен быть правильно сбалансирован по всем питательным веществам, включая минералы и витамины.

Подготовка микрофлоры рубца. Последняя часть жизненного цикла коровы (переходный период перед отелом - так называемый, второй период сухостоя) предполагает «тренировку» микроорганизмов рубца для выполнения последующих действий. Популяции микроорганизмов рубца требуется как минимум 12...14 дней для того, чтобы приспособиться к существенным изменениям, следовательно, в последние 2...3 недели перед отелом в схему кормления необходимо **постепенно** вводить рацион для лактирующих коров. Это еще один момент, когда желательно использовать модификатор рубца, поскольку он способен сокращать стресс рубца в период перехода на какой-либо новый рацион.

В этот период особое внимание следует уделять поддержанию иммунной системы коровы. Микроэлементы следует правильно балансировать в течение всего цикла, но их форма и доступность чрезвычайно важны именно в этот критический период.

Управление коровой до отела может способствовать увеличению потребления сухого вещества в короткий срок после отела до 3,5 кг/100 кг живой массы! Если все перечисленное сделано правильно, то потребление корма и энергетический статус повысятся, и будет создано прочное основание для стрессоустойчивости в будущем.

Переходный период. Термин «переходный период» здесь используется вместо термина «отел» намеренно. Фактически сам отел - это всего лишь некое некомфортное событие в процессе, который охватывает 2 недели до и 2 недели после этого события. Этим периодом и сегодня некоторые специалисты управляют участвующими в нем коровами отдельно. Это не всегда практично, но мы можем предпринять шаги, чтобы сделать этот процесс как можно более успешным.

Возможен вариант управления коровами в первые 2...3 недели лактации как переходной группой на начальной фазе лактации. Перемещение недавно отелившихся коров в отдельную зону для беспривязного содержания позволит тщательно наблюдать за животными во время восстановления.

Показана идея нового подхода к разделению ответственного за воспроизводство жизненного цикла коровы - перспектива «с точки зрения коровы». Для такого подхода необходим системный взгляд, при котором усилия специалистов должны направляться в равной мере на удовлетворение потребности коровы наряду с обеспечением молочной продуктивности.

2. Введение в технологию производства молока, как в совокупность унифицированных технологических процессов

В России ведущей молочной породой крупного рогатого скота является черно-пестрая, которая разводится во всех регионах страны и удельный вес которой превышает 53...55%.

Возникновение этой породы связано с завозом черно-пестрого скота из Голландии. Племенная работа по адаптации и улучшению черно-пестрого скота в России началась ещё в 1873 году и продолжается по настоящее время. Для повышения генетического потенциала породы по надою и пригодности к промышленной технологии широко используется **генофонд голштинов** селекции США и Канады.

Голштинская порода выводилась в США и Канаде путем целенаправленного отбора лучших по надоям животных, скорости поедания кормов, форме вымени, скорости молокоотдачи, характеру поведения в стаде. Многие европейские страны (Германия, Нидерланды, Дания, Швеция и др.) в результате длительного и продуманного использования голштинов, сами сегодня превратились в экспортеров высокоценного генофонда этой породы.

Средняя молочная продуктивность коров США и Канады превышает 7000...8000 кг молока, живая масса коров 600...750 кг, быков-производителей - 10000...11000 кг. Голштины отличаются крепкими конечностями и пригодностью к машинному доению на современных доильных установках любого типа. Они характеризуются большой длиной туловища, значительной высотой в холке, молочным типом сложения, хорошо адаптируются к различным климатическим зонам, способны к высокой продуктивности при двукратном доении и беспривязном содержании. Живая масса телок в 14...15 месяцев при первой случке достигает 380...420 кг. Вымя у голштинских коров чашевидное и ваннообразное. За сутки при двукратном доении от коров получают до 60...65 кг молока и более. Скорость молокоотдачи 3,21...3,51 кг в минуту и даже более.

Голштинская порода обладает большим технологическим потенциалом по дальнейшему росту продуктивности. Голштинам принадлежат рекорды по надою, выходу молочного жира за лактацию и по пожизненной молочной продуктивности. Известен пример, когда в США (штат Калифорния) коровой голштинской породы установлен мировой рекорд пожизненной продуктивности. Эта корова прожила 19,5 лет, от неё получено 211212 кг молока, 6543 кг молочного жира и среднесуточный надой за все годы использования - 38 кг. Имеются фермы с надоем до 16000 кг на корову в год. Имеются страны с очень высокими надоями по стране в целом (табл. 2.1). По данным ФАО они на корову в 2005 году равнялись: 9600 кг - Израиль, 9458 кг - Корея, 8886 кг - США, 8876 кг - Саудовская Аравия, 8156 кг - Дания, 8051 кг - Швеция, 7596 кг - Канада, 7522 - Финляндия и другие.

Таблица 2.1 **Показатели производства молока в разных странах мира** (по данным ICAR)

Страна	Кол-во коров, тыс. гол	Кол-во хозяйств	Средний размер стада, гол	Изменение размера стада в 2001-2006 г.г.	Продуктивность, кг на корову в год	Молочный жир, %	Молочный белок, %
--------	------------------------	-----------------	---------------------------	--	------------------------------------	-----------------	-------------------

Израиль	98,5	699	141	+ 53	12782	3,62	3,2
США	9158	59135			10088	3,68	
Швеция	367,2	7174	51	+42	9162	4,23	3,4
Великобритания	784,6	5423	144	+65	9010	3,99	3,33
Канада	988,5	14660	64,7	+20	8922	3,79	3,22
Финляндия	293,3	13270	26	+29	8753	4,20	3,44
Дания	553	4900	112	+62	8000	4,31	3,43
Голландия	1413,2	21313	66	+20	7876	4,38	3,51
Япония	1011	24600	41	+10	7864	3,99	
Германия	4087,3	99000	41	+20	7000	4,16	3,43
Кипр	23,7	245	97	0	6302	3,66	3,34
Франция	3799	94432	40	+19	6067	4,16	3,50
Италия	1842	52435	35	+10	6020	3,73	3,30
Австрия	534,4	48474	11	+10	5783	4,15	3,38
Бельгия	308,9	8862	35	+10	5678	4,00	3,30
Австралия	1810	8055	225	+10	5343	4,05	3,30
Ирландия	1038,5	22042	47	+5	4722	3,78	3,31
Греция	169	9252	18	+225	4400		
Россия	9000				4422		

Известно, что животные голштинской породы лучше реализуют генетический потенциал в условиях, наиболее сходных с теми, в которых велась их селекция (обильное кормление кормами высокого качества).

Повысить молочную продуктивность черно-пестрого скота путем скрещивания с быками голштинской породы невозможно без обильного кормления высококачественными кормами и сбалансированности рациона по всем, примерно по 30...40, показателям содержания и расщепляемости элементов питания, микро- и макроэлементов, витаминов.

Для **модельной коровы черно-пестрой породы** установлены следующие требования развития экстерьера: по первой лактации высота в холке - 138,0 см, глубина груди - 74,0 см, ширина в маклаках - 54,0 см, косая длина туловища - 158 см, обхват груди за лопатками - 195,0 см. По третьей лактации соответственно 140, 77, 59, 165 и 206 см.

Живая масса модельной коровы по первой лактации 560 кг, по второй - 610 кг, по третьей - 650 кг. Надой полновозрастной коровы за лактацию - более 10000 кг молока, скорость молокоотдачи - более 2,00 кг/мин.

Нельзя не отметить, что селекционно-племенная работа в молочном хозяйстве эффективна только при достоверной информации по каждому животному. Ведение эффективного молочного животноводства немыслимо без достоверного первичного зоотехнического и племенного учета. Контрольные дойки с оценкой молочной продуктивности, молочных жира и белка, упитанности животного необходимо проводить в племенных хозяйствах - раз в две недели, в товарных хозяйствах - раз в месяц. Учет

энергии роста ремонтного молодняка необходимо проводить раз в месяц. Коров взвешивать ежегодно на втором месяце лактации.

В настоящее время множеством научных исследований экономически развитых стран и примерами практического эффективного ведения молочного животноводства установлено, каким требованиям должны удовлетворять кормление, содержание скота при различных уровнях молочной продуктивности. Технологические процессы настолько разработаны, что производством молока можно управлять. Ниже в виде таблицы 2.2. представлен вариант формализации зооветеринарных требований, позволяющих управлять молочной продуктивностью коров в диапазоне от 3000 до 9000 кг и более на голову в год.

Таблица 2.2 Основные принципы управления продуктивностью коров

Показатели	Требования к показателям при среднем годовом надое, кг/корову			
	3000	5000	7000	9000 и более
Корма	Заготовить качественные корма	Сбалансировать рацион	Использовать сбалансированные полнорационные кормовые смеси	Использовать полнорационные кормовые смеси и круглогодичное однотипное кормление
Корова	Подойдет любая порода	Выбрать породу с высокой продуктивностью	Управлять воспроизводством стада	Управлять здоровьем животных
Кадры	Годятся любые люди	Нужны специалисты и рабочие с опытом	Один управленец, остальные - исполнители	Постоянно нужны новая информация и независимый консультант
Комфорт	Годится любой коровник	Годится типовой механизированный коровник	Нужна хорошая доильная установка	Нужны современный коровник и новейшие технологии

Каждую клетку таблицы реализует какой-то элементарный технологический процесс сложной технологии производства молока. Определенные наборы элементарных унифицированных технологических процессов обеспечивают реализацию различных технологий производства с соответствующими этим технологиям продуктивностью скота, качеством и себестоимостью молока.

Возможности управления результатами, делают данный сектор производственной деятельности привлекательным, появляются инвесторы, готовые вкладывать довольно крупные суммы в производство молока, создавая при этом новые современные молочные комплексы или проводя модернизацию существующих молочных ферм.

Унифицированность элементарных технологических процессов заключается в возможности реализации одноименных технологических процессов, являющихся

звеньями одной и той же технологической цепи, различными техническими и организационными средствами. Для примера рассмотрим процесс доения.

1. Доить коров можно вручную - в обычное ведро, при этом каждая доярка сможет обслужить не более 12...15 коров, так как доение производится путем множества воздействий на соски вымени руками, наполненное молоком ведро следует отнести и опорожнить в емкость. При этом доярка вынуждена пройти путь «туда-обратно» суммарной протяженностью в несколько километров, принести большое количество воды для подмыва вымени. По окончании доения, доярка должна вымыть используемое ею оборудование.
2. Доить коров можно с использованием вакуумной линии, расположенной вдоль стойл коров, переносного доильного аппарата и специального бачка с герметичной крышкой. Здесь отпадает необходимость во множестве воздействий руками доярки на соски коров с целью извлечения молока - эту очень трудоёмкую часть технологического процесса в автоматизированном режиме теперь выполняет доильный аппарат. Остается необходимость в ручной преддоильной обработке вымени, ручной транспортировке бачков с молоком к месту сбора молока, опорожнении их и доставке пустых бачков обратно к месту доения коров, ручной транспортировке теплой воды для подмыва вымени, переносе подвесной части и бачка от одной коровы к другой. Остается необходимость в бесконечном хождении «туда-обратно» по коровнику. Возрастает объем работ по мойке доильного оборудования. Безусловно, условия труда облегчаются, нагрузка на доярку при этом возрастет до 25 коров.
3. Доить коров можно в молокопровод. При этом отпадает необходимость в ручном транспортировании молока к месту его сбора - эта часть технологического процесса выполняется доильной установкой в автоматизированном режиме. В большей мере отпадает необходимость в мойке доильного аппарата - теперь он промывается одновременно с молокопроводом в автоматизированном режиме. Остаются перенос подвесной части доильной установки от коровы к корове, трудоёмкая преддоильная подготовка вымени, - доставка теплой воды для подмыва вымени. Нагрузка на доярку теперь возрастет до 50 голов, а при использовании доильных аппаратов с автоматическим контролем молокоотдачи, отключении и снятии доильных стаканов с сосков вымени - до 75...100 голов.
4. Доить коров можно в доильном зале. Здесь не нужно носить чистую теплую воду для подмыва вымени. Не нужно переносить подвесную часть доильной установки от коровы к корове - коровы сами приходят на рабочее место доярки. Не нужно следить за окончанием доения для своевременного снятия подвесной части доильной установки с вымени — это сделает компьютер. Хождение доярки от коровы к корове сокращается до размеров доильной ямы. При этом - нагрузка на доярку возрастет до 150...400 голов

Широкий разброс значений нагрузки на доярку (оператора машинного доения) обусловлен различными типами доильных установок. Например, выход животных из доильной установки «Европараллель» происходит быстрее, чем из установки «Ёлочка», следовательно, короче цикл доения одной партии скота. Кроме этого, доильная установка типа «Европараллель» более вместительна по сравнению с «Ёлочкой». При работе на

установке «Европараллель» доярки (операторы машинного доения) совершают в сумме переходы от коровы к корове за время доения стада значительно меньшей длины, у оператора всё необходимое под руками, что существенно улучшает условия их труда и повышает производительность установки. Таким образом, с определенной вероятной долей точности, можно утверждать, что доильная установка типа «Ёлочка» позволяет повысить нагрузку на доярку до 150...200 голов, а установка типа «Европараллель» - до 200...300.

Более производительными являются доильные установки роторного типа «Карусель». Там доярка (оператор машинного доения) не перемещается от коровы к корове - животные доставляются в рабочую зону подвижной платформой доильной установки. Доярка не тратит время на перемещение от коровы к корове, следовательно, выполняет технологические операции быстрее. Появляется возможность одновременной работы на установке двух - четырех человек и распределения обязанностей по доению между ними: одна доярка производит диагностирование коров на клиническую форму мастита, другая производит преддоильную гигиеническую обработку вымени, третья устанавливает доильные стаканы подвесной части доильных аппаратов на вымя, четвертая производит герметизацию сосковых каналов по окончании доения. Такая специализация позволяет кардинально улучшить условия труда и исключить влияние так называемого «человеческого фактора» на качество работ, а также увеличить скорость вращения подвижной платформы и производительность доильной установки. При использовании такой установки, нагрузка на доярку возрастает до 350...450 голов.

Из описанного выше видно, что каждый элементарный процесс технологии производства молока реализуется с использованием соответствующих организационных и технических средств. Каждый элементарный унифицированный технологический процесс может быть заменен другим одноименным, требующим других технических и организационных средств с целью сокращения затрат труда на производство молока.

Каждый технологический процесс и технология в целом характеризуются необходимыми для их реализации объемами инвестиций, применяемым технологическим оборудованием, расходными материалами, организационными мероприятиями, например такими, как должностные обязанности исполнителей технологии, а также экономической эффективностью и сроком окупаемости инвестиций.

В промышленности иногда при анализе бизнеса с целью оптимизации существующей технологии используется термин «процессное управление». В интерпретации к молочному бизнесу, реализацию заданного набора технологических процессов можно назвать также процессным управлением. Причем, под реализацией отдельных процессов и технологии в целом, будем понимать реализацию технологических операций, формализованных в виде технологических карт, определяющих, как выполняется операция, в какой последовательности, в какое время, кем, а также с использованием каких оборудования и расходных материалов.

Используя традиционные технологические карты, например в растениеводстве, можно построить графики загрузки машин, рассчитать минимальное, но достаточное их количество по маркам, необходимое количество топливно-смазочных материалов, семян, удобрений, рабочих, специалистов и их должностные обязанности, а также затраты на объем работ или единицу производимой продукции, но не получить должного

экономического эффекта.

Анализ деятельности ряда регионов показал, что переход на новые системы ведения молочного животноводства предполагает не только замену старого оборудования, но и принципиально новый подход к делу. Даже при наличии современного оборудования для успешной деятельности молочного комплекса нужны грамотные руководители и специалисты, способные правильно оценить состояние дел на ферме, обобщать и анализировать данные по каждой корове, поступающие на центральный компьютер из доильных залов, делать выводы и принимать единственно верное решение. К сожалению, таких специалистов в России пока очень немного, их необходимо готовить.

Приведенные далее рекомендации обусловлены необходимостями перехода на ресурсосберегающие технологии в молочном животноводстве и кормопроизводстве. Для реализации ресурсосберегающих технологий предусматриваются реконструкция существующих животноводческих помещений с привязным содержанием скота и доением в молокопровод под беспривязное содержание с доением в автоматизированном доильном зале, содержанием в физиологических группах, кормлением полнорационной кормовой смесью с кормового стола, со свободной вентиляцией помещений и физиологичным микроклиматом в них, или строительство новых животноводческих комплексов. Причем при реконструкции существующих животноводческих помещений всегда приходится ограничиваться в выборе технологических, технических и организационных решений в виду зависимости от расположения, габаритов помещений и других характеристик. Максимально реализовать все рекомендации по созданию физиологичных условий содержания животных и современного высокоэффективного производства можно только в условиях нового строительства. Да, на новое строительство требуются гораздо большие инвестиции чем на реконструкцию существующих помещений, но, как говорится, ожидаемый результат стоит того.

Важно изложенное выше правильно понять. Успешность ведения молочного животноводства, по большому счету, зависит не только от того, проведена ли реконструкция или построены ли новые помещения. Можно привести массу примеров, когда были построены самые современные животноводческие помещения, оснащены самым лучшим в мире технологическим оборудованием, заполнены импортным скотом с высоким генетическим потенциалом, а ожидаемых уровней продуктивности, состояния здоровья и показателей воспроизводства не получено. Почему? Оказывается, главное не здания или оборудование, а технология.

Наши рекомендации нацелены на постепенное увеличение молочной продуктивности до 7000...9000 кг на корову в год и выше. Верхние границы молочной продуктивности немалые, но при точной реализации рекомендаций вполне достижимы в условиях реального производства.

Мы знаем, что беспривязно содержатся в настоящее время в России только около 3...5% стада крупного рогатого скота, остальное поголовье содержится на привязи. Реализация привязного содержания в огромном количестве сельскохозяйственных предприятий нашей страны также различна. Можно ещё встретить фермы с доением в бачки. Достаточно распространенными являются смешанное содержание скота и раздельное кормление основными и концентрированными кормами... Некоторые элементы новых технологий практически противоположны аналогичным традиционным, многие - значительно отличаются, потому усваиваются животноводами не просто, иногда принимаются даже с недоверием. Учитывая это, рекомендации в данной книге в

большинстве приводятся в сравнении отдельных элементов традиционных технологий с аналогичными новыми, ресурсосберегающими. Приводятся расчеты экономического эффекта от замещения отдельных элементов традиционных технологий новыми.

3. Повышение молочной продуктивности КРС за счет перехода с отдельного кормления и смешанного содержания на кормление физиологических групп полнорационными кормовыми смесями по индивидуальным рецептам

3.1. Основные аспекты смешанного рациона в кормлении крупного рогатого скота

Смешанный рацион - это многокомпонентные сбалансированные по содержанию питательных веществ, минеральных добавок, микроэлементов и витаминов, а также по соотношениям сахар/протеин, энергия/белок, кальций/фосфор, расщепляемый в рубце протеин/нерасщепляемый, обменная энергия рациона/сухое вещество рациона, клетчатка рациона/сухое вещество и по многим другим, так называемые полнорационные кормовые смеси, которые широко применяются для кормления высокопродуктивных животных в странах с развитым молочным животноводством.

От выбора способа кормления зависит не только удой, как основная цель и главная составляющая экономики молочного скотоводства, но и здоровье животных, их воспроизводительные качества, а также управляемость всеми этими процессами на ферме. Кроме того, процесс кормления является ключевым фактором количественного и качественного состава молока.

Применение смешанного рациона является наиболее физиологически обоснованным способом кормления скота. Это утверждение обуславливается тем фактором, что крупный рогатый скот является жвачным животным и должен получать клетчатку для нормальной работы преджелудков в каждой порции корма. При отдельном способе кормления часто первое, что видят коровы с утра - это концентраты, которые доярка раздает перед утренней дойкой. Этим мы сами повышаем кислотность рубца, которая восстанавливается не раньше полудня. Кроме того, при отдельном кормлении, когда поочередно раздается сено, сенаж, силос и другие корма, в них вышеуказанное соотношение различно и, соответственно, различными будут и скорость потребления кормов, и их количество. При использовании же для кормления животных смешанного рациона - улучшается переваримость и усваиваемость корма, а из-за стабильного соотношения клетчатки, протеина и энергии повышается потребление сухого вещества.

3.2. Приготовление полнорационных кормовых смесей

Отдельное кормление — это раздача отдельно грубых, сочных и концентрированных кормов. Это то, что сейчас можно наблюдать на 95...97% существующих коровников и телятников России.

Кормление полнорационными кормовыми смесями подразумевает вначале расчет их состава на компьютере, затем их приготовление с использованием смесителей-измельчителей-раздатчиков кормов - так называемых «миксеров» - тщательное перемешивание до получения однородной массы с рекомендуемыми отношениями между ингредиентами рациона, раздача в кормушки или на кормовые столы, контроль поедаемости и оценка переваримости кормов организмами животных - осуществление

обратной связи между управляющими воздействиями человека и животным. Ключевым элементом процесса приготовления полнорационных кормовых смесей является миксер, поэтому с него и начнем изложение материала. Тем более что одной из задач нашей работы является обоснование выбора техники, необходимой для реализации технологии приготовления полнорационных кормовых смесей и раздачи их животным.

Как классифицируются миксеры? Для приготовления и раздачи скоту полнорационных кормовых смесей используются миксеры, различные по соединению с источником энергии, пространственному расположению и числу перемешивающих шнеков, наличию режущего, загрузочного устройств, вместимости технологической ёмкости, а также по другим признакам.

Миксеры по соединению с источником механической энергии подразделяются на прицепные и самоходные, по пространственному расположению перемешивающих шнеков - на горизонтальные и вертикальные, по наличию режущего аппарата - на доизмельчающие и лопастные (например, Gulliver 15 фирмы Sgaribaldi), по количеству перемешивающих шнеков на одношнековые (например, Tuareg VMT 110 фирмы Seko), двухшнековые (например, Samurai 3 фирмы Seko) и трехшнековые (например, Uni 10 фирмы Martix). Различаются миксеры также по вместимости бункера для кормов, её значение в большинстве случаев может варьировать в широких пределах, например, от 4 до 35 м³ и более.

Иногда в хозяйствах используются миксеры малой вместимости, например, для кормления малых групп животных. В таких случаях они могут быть выполнены в виде сменного оборудования универсальных сельскохозяйственных погрузчиков.

Самоходные миксеры практически всегда комплектуются загрузочными фрезами для самозагрузки из силосных и сенажных ям с одновременным дополнительным измельчением (доизмельчением) основных кормов и из куч - сыпучих ингредиентов рациона. Прицепные миксеры комплектуются загрузочными фрезами или грейферными погрузчиками с различными насадками по специальному заказу. Миксеры могут отличаться друг от друга вместимостью технологических бункеров для загружаемых в них основных кормов.

Миксер состоит из емкости для кормов с перемешивающими шнеками, весового устройства и выгрузного транспортера. Шнеков может быть от одного до четырех, причем основные шнеки определяют тип миксера, а дополнительные могут быть расположены перпендикулярно и служить только для обеспечения непрерывности перемещаемого потока массы. С помощью шнеков происходит циркуляция (перемешивание с непрерывным перемещением) зеленой массы. С помощью ножей, расположенных на поверхности основных шнеков, и противорежущих пластин на поверхности бункера в процессе перемешивания происходит доизмельчение массы. В некоторых миксерах доизмельчающего аппарата нет - там ингредиенты рациона только перемешиваются.

Весовое устройство содержит тензодатчики и электронный блок. Электронный блок, используя информацию от тензодатчиков, вычисляет значение массы кормов в бункере и отображает его на цифровом табло, а также содержит программное устройство,

позволяющее задавать пороговые значения массы нескольких (до 20) ингредиентов (программу составления кормосмеси), при достижении заданных значений массы ингредиентов подавать звуковой сигнал и тем облегчать процесс изготовления кормосмеси.

Выгрузной транспортер позволяет при движении трактора достаточно равномерно выгружать кормовую смесь на кормовой стол (иногда - в кормушки).

Какой миксер выбрать? Давайте разберемся. Устройства самозагрузки располагаются на прицепных миксерах позади. Хотя органы управления гидравликой устройств самозагрузки и выносятся в кабину трактора, работать трактористу на таком агрегате все равно трудно.

Одна трудность заключается в сложном управлении движением прицепного машинно-тракторного агрегата задним ходом в стесненных условиях кормоцеха, располагаясь при этом в кабине трактора спиной к направлению движения.

Другая - в том, что трактористу приходится приближаться к кормам в условиях ограниченной видимости. Конечно, можно укомплектовать миксер видеокамерой и монитором в кабине для наблюдения за движением задним ходом, но это увеличит стоимость миксера, а условия эксплуатации улучшит незначительно.

Чаще всего выбирают такое решение: для погрузки кормов в прицепной миксерный машинно-тракторный агрегат используют второй агрегат - специальный погрузчик.

Какой погрузчик лучше? Можно выбрать навесное оборудование немецкой фирмы Stoll для трактора типа МТЗ-80(82). Почему Stoll? Да потому, что эта фирма поставляет в комплекте навесного оборудования фронтального погрузчика набор различных быстросъемных насадок. Не выходя из кабины, водитель может снять одну насадку и навесить другую: ковш-аллигатор для «выкусывания» сенажа или силоса из массива в хранилище без сотрясения указанного массива и без создания в нем микротрещин, ковш для сыпучих ингредиентов или захват для рулонов.

Однако есть серьезные недостатки такого варианта. Дело в том, что у трактора типа МТЗ нет устройства быстрого реверса! При работе в кормоцехе приходится постоянно двигаться вперед-назад. При каждом переключении передач вперед-назад выжимается муфта сцепления и происходит остановка и трогание с места с пробуксовкой упомянутой муфты. Доремонтный ресурс такой муфты сцепления невелик и довольно часто погрузчик приходится останавливать на ремонт. В таком варианте необходимо предусмотреть подмену погрузчика на время ремонта другим погрузчиком.

Заводы-изготовители комплектуют погрузчики по заказу покупателя любыми из перечисленных выше быстросъемными насадками (опциями).

Обеспечить высокую надежность технологического процесса загрузки миксера ингредиентами рациона в стесненных условиях кормоцеха можно использованием специального сельскохозяйственного погрузчика. Производителей таких погрузчиков много: Шеффер, Джон Дир, Мерло, Мониту, Фарезин и другие.

Важно, что все они имеют гидравлическую трансмиссию и устройства быстрого реверса. Они очень маневренны и проходимы за счет привода на все колеса, возможности одновременного поворота передних и задних колес, что очень важно для стесненных условий. Они могут даже двигаться «крабом» - то есть одновременно поворачивать

передние и задние колеса вправо или влево (в одну и ту же сторону) и двигаться боком! Все они фронтальные с телескопической стрелой. Длина стрелы может выбираться при заказе от 3,5 до 7 м. Последнее очень полезно, например, при выгрузке навоза из навозных каналов, навозохранилищ в транспортные средства, когда невозможно подъехать к перемещаемому материалу достаточно близко.

Изготовители по заказу покупателя комплектуют такие погрузчики различными по мощности дизельными двигателями и быстросъемными насадками.

Какое решение выбрать? Какое решение является наиболее целесообразным с позиций технико-экономических показателей, технической эксплуатации и эксплуатационных затрат?

Если Вам приходится кормить более 150 голов крупного рогатого скота, если Вас не ограничивают габариты въездных ворот или помещения кормоцеха, если у Вас подъездные пути и технологические проезды имеют твердое покрытие в удовлетворительном состоянии, если Вас не лимитирует сумма инвестиций (самоходный миксер несколько дороже прицепного), то нужно приобретать самоходный миксер, самоходный и только самоходный! Один агрегат будет работать вместо двух! Вместо двух механизаторов - один! Вы значительно снизите эксплуатационные затраты на приготовление кормосмесей и кормление скота. За 1,5...2 года Вы полностью окупите инвестиции.

Загрузочная фреза у такого миксера находится спереди, перед водителем. Погрузчиком и фрезой легко управлять. Причем фреза позволяет забирать сенажную или силосную массу из хранилищ или курганов гораздо более нежно, чем ковш-аллигатор - без даже малейших сотрясаний массива, без образования в массивах микротрещин и попадания внутрь массива воздуха, порчи кормов. Если в расчете эффективности применения самоходного миксера учесть повышенную сохранность показателей качества кормов, то результаты будут гораздо выше.

Для контроля движения задним ходом в стесненных условиях кормоцеха, при выборе опций, для прицепного или самоходного миксера не забудьте о видеокамере заднего хода и мониторе в кабину - тогда работа станет для Вас удовольствием!

Теперь второй вопрос, какой тип миксера выбрать: *горизонтальный или вертикальный*, с доизмельчающим аппаратом или без него?

Давайте «посоветуемся» с коровой! Миксер должен изготавливать структурно эффективную кормовую смесь. Структурный корм для КРС можно назвать лишь тот, у которого средняя длина «сухих и устойчивых в воде частичек корма» составляет 8 мм и более.

При выборе миксера нужно учитывать не только его доизмельчающие свойства, но и доизмельчение основных кормов погрузчиками при выемке основных кормов из сенажехранилища.

Между горизонтальным и вертикальным миксерами принципиальных различий не много. Конструкция смесителей с горизонтальным расположением оси шнека (2-4 шнека), предусматривающая перемещение кормовой массы по дну смесительной камеры, определяет интенсивное воздействие на структуру отдельных компонентов. Это может вызвать сдавливание кормовой массы и образование комков. Горизонтальное

расположение шнеков затрудняет перемешивание крупногабаритных рулонов и вызывает усиленный износ стенок камеры. Возрастает риск повреждения перемешивающей системы в случае попадания в смесительную камеру посторонних предметов (кусков льда, камней, палок и пр.). Однако горизонтальные кормосмесители имеют меньшие габариты в вертикальной плоскости, в них проще загружать корм, и они быстрее измельчают структурные части смеси. Горизонтальный миксер достаточно точно дозирует готовую кормовую смесь при раздаче на кормовой стол, но более агрессивно доизмельчает основные корма. При излишнем перемешивании может произойти переизмельчение кормосмеси и даже нарушиться структурность рациона. Такой миксер хорош, если у Вас нет кормоуборочного комбайна типа «Ягуар», «Кроне» или подобного, и вы не можете измельчать зеленую массу при заготовке того же травяного сенажа на частицы 5...6 см. Например, если Вы используете для подбора и измельчения провяленной зеленой массы комбайны типа «Марал» или «Полесье».

Вертикальный миксер перемешивает ингредиенты рациона в более щадящем режиме. Вертикальное расположение оси шнека (1-2 шнека) и наличие зазора между шнеком и стенками смесительной камеры позволяют кормовой массе, приподнимаемой шнеком, свободно «сползать» вниз по стенкам воронкообразной смесительной камеры. Благодаря такому режиму обработки даже при загрузке крупногабаритных тюков и рулонов круглой или квадратной формы, достигается необходимое их разрыхление и перемешивание без сдавливания и образования комков.

Вертикальное расположение шнека (шнеков) минимизирует риск повреждения машины в случае попадания в смесительную камеру посторонних предметов, а, следовательно, повышается технологическая надежность и обеспечивается более длительный срок эксплуатации смесителя без простоев и сбоев в работе. Для увеличения режущего усилия и во избежание наматывания длинных волокон на шнек при загрузке особо сухих кормов с длиноволокнистой структурой предусмотрены контрножи (противорежущие пластины) неподвижные, с ручным или гидравлическим управлением.

Если Вы на заготовке кормов используете «Ягуар», «Джон Дир», «Кроне» или подобный самоходный кормоуборочный комбайн и в ходе подбора валков хорошо измельчаете зеленую массу, то горизонтальный миксер Вам не годится - выбирайте вертикальный.

Ещё одно преимущество вертикального миксера: его шнеки не наматывают на себя сено из рулонов и не забываются. Если Вы при приготовлении кормосмесей используете сено в рулонах или сенаж в упаковке, то вам нужен вертикальный миксер.

Точность дозирования кормовой смеси при раздаче на кормовой стол у вертикального миксера несколько ниже, чем у горизонтального, но при беспривязном содержании это не важно - коровы самостоятельно исправят незначительный недостаток Вашего миксера, переместившись туда, где кормов больше.

Какой миксер выбрать для вновь создаваемого молочного комплекса?

Оптимальным вариантом будет самоходный миксер, погрузчик на приготовлении полнорационной кормовой смеси при этом не потребуются (однако совсем отказываться от погрузчика на животноводческом комплексе не стоит - он потребуются при выполнении других работ).

Для правильного выбора машин нужно учитывать такие характеристики, как

вместимость бункера миксера, потребляемая мощность для перемешивания компонентов кормовой смеси, частота вращения шнека, габаритные размеры, масса смесителя и, конечно, его стоимость.

Как подобрать миксер по вместимости бункера для перемешивания компонентов кормовой смеси? Кормораздатчики-смесители (миксеры) в большинстве изготавливаются промышленностью вместимостью ...

3.3. Особенности системы пищеварения жвачных животных

Пищеварительный тракт жвачных животных существенным образом отличается от пищеварительного тракта других видов животных. Благодаря рубцу, который является многофункциональным органом, жвачное животное способно переваривать в больших объёмах травяной корм и другие волокнистые корма. Микроорганизмы (бактерии, грибы, простейшие), живущие в рубце жвачных, играют одну из ключевых ролей в пищеварении жвачного животного. Часть белков, получаемых животным в составе корма, является простейшими азотистыми соединениями, которые в результате деятельности рубца превращаются в так называемый бактериальный белок, используемый коровой для удовлетворения потребности в белках (аминокислотах).

Общая ёмкость пищеварительного тракта коровы составляет 300-350 литров, доля рубца и сетки составляет 60 % (80-200 литров в зависимости от массы животного), доля книжки 5 %, доля сычуга 5 % и кишечника 30 %. Наиболее важную часть пищеварительного тракта жвачного составляют преджелудки. Кишечник, как пищеварительный орган, тоже имеет весьма немаловажное значение, так как в нем происходит, в основном, усваивание пищи.

Механическое измельчение корма. Когда корова питается, она не жуёт свой корм полностью, а проглатывает его по пищеводу в рубец-сетку, где корм перемешивается с содержимым рубца и разделяется по степени грубости на разные слои. Грубый корм подвергается увлажнению и эффективному воздействию рубцовых микроорганизмов. Движение мышц рубца повторяется с интервалом нескольких минут, перемешивая содержимое рубца и способствуя механическому дроблению частиц корма и поглощению продуктов брожения. Грубостеблистые части корма остаются в рубце на более длительное время, чем мелкие части.

Пережевывание жвачки. Корова использует на пережевывание жвачки около 6...8 часов в сутки. Во время пережевывания жвачки корм обильно насыщается слюной (слюнные железы жвачного животного вырабатывают 100-180 литров слюны в сутки). Слюна не содержит пищеварительные ферменты, а большое количество солей натрия и калия, карбонаты и фосфаты, которые эффективно нейтрализуют кислоты, образующиеся в результате брожения в рубце. Слюна, следовательно, поддерживает содержимое рубца достаточно нейтральным (рН постоянное) и составляет благоприятную среду для работы

микроорганизмов. Вещества, содержащиеся в слюне, также являются источником питания для рубцовых микроорганизмов.

Рубцовые микробы и их деятельность. Микрофлора состоит, главным образом, из бактерий и простейших; один миллилитр содержимого рубца содержит около миллиарда бактерий и 200.000 - 1.000.000 шт. простейших. Общий объем микроорганизмов зависит от режима кормления и составляет от 5 до 10 процентов от содержания рубцового сока (каныги). Количество и качество микроорганизмов колеблется в зависимости от типа кормления.

Микробы и корова живут в симбиозе, приносящем пользу обоим. Здоровый рубец предоставляет благоприятную среду для размножения микроорганизмов. Рубцовые микроорганизмы выделяют ферменты, расщепляющие разные частицы корма. Это, в свою очередь, способствует пищеварению коровы, расщепляя и синтезируя питательные вещества. Растительные клетки, подвергнутые расщеплению, высвобождают свое содержимое, углеводы, целлюлозу и гемицеллюлозу. Каждый вид микроорганизмов специализируется на расщеплении какого-либо одного вещества.

Микроорганизмы способствуют решению проблемы белков и витаминов у коровы, так как они превращают азотистые вещества корма в ценный микробный белок, который затем, благодаря воздействию пищеварительных ферментов, расщепляется и превращается в аминокислоты в сычуге и тонкой кишке. Микроорганизмы образуют также витамины группы В и витамин К.

Расщепление углеводов. Как правило, корм крупного рогатого скота содержит 75% различных углеводов: целлюлозу, гемицеллюлозу, крахмал и сахар. Целлюлоза и гемицеллюлоза расщепляются в рубце на 70-80%, крахмал на 80-90% и сахар до 100%.

Расщепляя углеводы корма, рубцовые микроорганизмы потребляют около 10 процентов энергии углеводов на прирост собственных клеток. Остальная энергия попадает в рубцовый сок в виде летучих жирных кислот. Из этих кислот животное получает 70-80% требуемой им энергии. Они усваиваются через стенку преджелудков в процессе кровообращения животного.

В результате расщепления углеводов образуются борные газы, часть которых высвобождается из организма коровы в виде отрыжек. Таким образом, утрачивается 10-12 процентов энергии расщепленных углеводов. На генерирование тепла корова тратит еще 5-10 процентов своей энергии.

Наиболее важными жирными кислотами, образующимися в процессе расщепления, являются уксусная, пропионовая и масляная кислоты, оптимальная доля которых указана ниже:

- уксусная кислота 60-65%;
- пропионовая кислота 20-25%;
- масляная кислота 15 - 20%.

Состав кислот, однако, колеблется в зависимости от вида корма и режима его обработки.

Взаимные соотношения жирных кислот также влияют на состав молока. Уксусная кислота — это предшественник молочного жира. Кормление, увеличивающее количество уксусной кислоты, повышает жирность молока. Кормление, увеличивающее количество пропионовой кислоты, уменьшает жирность молока и вызывает ожирение самой коровы.

Разные углеводы имеют разное воздействие на кислотность рубца. Идеальная кислотность составляет $\text{pH} = 6,5 \dots 6,7$. Если кислотность высока ($\text{pH} = 5$ или ниже) в течение большого времени, то животное имеет риск заболевания. Усваиваемость корма уменьшается, а конверсия корма ухудшается.

Легкорастворимые углеводы (сахар) расщепляются быстро. Расщепление крахмала происходит немного медленнее, а корм, содержащий много крахмала, может понизить pH содержимого рубца. Целлюлозосодержащий корм (стеблевые корма) медленно расщепляются, что позволяет поддержать кислотность рубца на постоянном уровне.

Ввиду вышеперечисленных причин состав корма и правильная организация кормления имеют большое значение для работы рубца и таким образом для конверсии корма, здоровья и продуктивности животного.

Расщепление белков. Белок, поступающий в рубец в составе корма, подвергается расщеплению микроорганизмами. При расщеплении белков сначала образуются пептиды, затем аминокислоты, а в конце - аммиак (NH_3).

Часть белков в рубце не подвергается расщеплению, проходят в сычуг и тонкую кишку, где белки расщепляются до аминокислот благодаря воздействию пищеварительных ферментов и усваиваются через кровообращение. Таким образом, они становятся доступными животному для удовлетворения всех его потребностей.

Было рассчитано, что у коровы, получающей качественный корм, около 40 процентов кормового белка проходит через рубец, не расщепляясь, а 60 процентов расщепляется в рубце. Соотношение зависит от качества кормового белка и в первую очередь от растворимости белка и других компонентов корма. Немаловажное значение имеют методы скармливания.

Сырой белок корма содержит также другие азотистые вещества. Среди веществ этой группы наиболее известна мочевины. Эта группа веществ является важным источником азота для жвачных животных. Аммиак, образующийся главным образом в рубце, служит строительным материалом для белка клеток микроорганизмов. Эта клеточная масса, попадая в кишечник, переваривается благодаря ферментам пищеварительного тракта коровы и превращается в аминокислоты, которые всасываются в кровь.

Микроорганизмы, однако, не всегда успевают утилизировать весь образующийся аммиак. Он усваивается через стенку рубца, попадает в кровь и транспортируется в составе крови в печень, где превращается в мочевины, которая выделяется из организма в составе мочи и таким образом никакой пользы животному не приносит.

Содержание аммиака в рубце зависит от содержания сырого белка в корме, а также от растворимости белка. Чем легче растворяется сырой белок, тем быстрее освобождается аммиак. При этом в рубце накапливается большое количество аммиака, который микроорганизмы не успевают использовать для прироста своей клеточной массы. Таким образом, аммиак пропадает даром. Эта потеря возрастает еще больше, если не имеется легко растворимых углеводов для питания микроорганизмов. Иногда образование аммиака

может быть таким интенсивным, что в кровь попадает столько аммиака из рубца, что организм не успевает его выделять. В такой ситуации животному грозит интоксикация.

Утилизация кормового белка. Выше приводилось описание расщепления белка и азотистых веществ в рубце и в пищеварительном тракте коровы. Чем более высокопродуктивная корова и выше ее дневные надои, тем важнее организация режима кормления с учетом максимального перехода белка в молоко. Кормовой белок будет наиболее доступным корове, когда самые ценные белки направляются мимо рубца, в результате чего они, благодаря пищеварительным ферментам, расщепляются до аминокислот. Таким образом, высвобождаются "производственные мощности" для деятельности рубцовых микробов по расщеплению менее ценных азотистых веществ корма и дополнительного формирования бактериального белка.

Для того, чтобы способствовать выше упомянутым процессам, специалистам сельскохозяйственных предприятий и фермерам следует осознать следующее:

1. Работа рубцовых микроорганизмов не должна нарушаться. Данным процессом необходимо управлять.
2. В составе рациона должны находиться разные углеводы и азотистые вещества в определённом соотношении, поскольку процесс превращения аммиака в бактериальный белок требует много энергии.
3. Когда потребность коровы в белках высока, необходим белок в такой форме, в которой он проходит через рубец, не расщепляясь. В этом отношении различные корма весьма разные.

3.4. Зооинженерные требования к расчету рационов кормления

3.4.1. Баланс энергии. При организации кормления животных нужно помнить, что чистая энергия лактации (ЧЭ) - это примерно третья часть от общей обменной энергии рациона. Большая часть энергии уходит с калом, мочой, кишечными газами, а также тратится на обеспечение жизнедеятельности коровы

3.4.2. Обменная энергия рациона рассчитывается с учетом живой массы коровы и планируемой продуктивности. Большие скачки продуктивности невозможны. Если вводить в рацион содержание обменной энергии для большого «скачка» продуктивности, то рацион окажется не окупаемым. Целесообразно планировать постепенное повышение и поэтапно «подтягивать» продуктивность.

3.4.3. Содержание в рационе нерасщепляемого в рубце (транзитного) протеина рассчитывается с учетом живой массы коровы и планируемой молочной продуктивности

3.5. Потребление сухого вещества

Потребление сухого вещества (СВ) - основа, на которой строятся все рационы для молочных коров. Объем корма, который съедает корова, должен содержать определённое количество питательных веществ, необходимых для поддержания производства молока.

Максимализация потребления СВ позволяет поддерживать высокие уровни производства молока при более низких затратах. Точное знание объема реально потребленного СВ необходимо, если рационы формируются на основе питательности. Понимание факторов, влияющих на потребление СВ - основной компонент в реализации программы кормления.

Потребление СВ жвачными животными регулируется двумя основными группами факторов - физическим и физиологическим.

Физические факторы связаны в основном с объемом пищеварительного тракта коровы, содержанием клетчатки в корме и коэффициентом неиспользованного корма. Непереварившееся СВ корма может быть наиболее важным физическим фактором, ограничивающим потребление. Потребление низкоэнергетических рационов, содержащих большой объем клетчатки, контролируется в основном физическими факторами.

Физиологическое регулирование включает влияние конечных продуктов пищеварения и метаболизма на нейтральные рецепторы в мозге. Потребление высокоэнергетических рационов в основном контролируется физиологически. Точка, при которой происходит переход от физического к физиологическому регулированию, зависит от потребности животного в энергии. Это процесс, когда уровень потребленной энергии корма дает сигнал в центр насыщения головного мозга.

Потребность в сухом веществе в составе корма. Нормальные функции рубца обеспечиваются только при достаточном содержании сухого вещества в корме. Сухое вещество, получаемое в составе грубых кормов, должно составлять не менее 4 кг в день, остальное сухое вещество корова может получать и в составе концентрированных кормов.

Здесь нужно понимать, что все упомянутые аналитические зависимости - не что иное, как уравнения регрессии. Они получены путем обработки какого-то конкретного статистического материала и «работают» в наблюдаемых границах с каким-то определенным разбросом результатов наблюдений относительно рассчитанных средних. В иных условиях, связанных с другим кормлением, содержанием, уровнем комфортности, эти зависимости не работают (в конкретных условиях можно собрать результаты наблюдений и получить «свою» зависимость).

Наиболее точной базой для расчетов рационов кормления КРС может служить только фактически измеренное потребление сухого вещества (так называемая, поедаемость) конкретным стадом со сложившейся генетикой, в конкретных условиях содержания и кормления.

Ниже в таблице 3.1 представлены усредненные результаты прогнозирования поедаемости СВ для какого-то наблюдаемого стада, в котором животные с различной живой массой при различных уровнях суточной молочной продуктивности.

Таблица 3.1 Среднее потребление коровами сухого вещества

Суточная продуктивность коров различной ЖМ в пересчете	Потребление сухого вещества коровами с различной ЖМ, кг			
	на молоко стандартной 4%-й жирности, кг	410	500	590
14	11,7	13,5	15,1	16,7

23	14,5	16,1	17,8	19,5
32	17,2	18,9	20,6	22,3
40	20,0	21,7	23,4	25,0
50	22,8	24,4	26,1	27,8
59	25,5	27,2	28,9	30,6
<i>Минимальная потребность в грубых кормах (стебlistых) составляет 2 кг в день, сухое вещество в составе грубых кормов - 4 кг в день.</i>				

На что корова расходует питательные вещества?

1. На содержание организма: работа сердца, кровообращение, дыхание, внутренняя секреция, мышечный тонус.
2. На производство продукции: прирост живой массы, производство молока, выращивание эмбриона.

Необходимо добиться того, чтобы различные питательные вещества рациона находились в правильном соотношении между собой. Хороших результатов можно достичь только с использованием научно обоснованных норм кормления, результатов лабораторных анализов кормов, используемых в хозяйстве кормов, расчёта индивидуальных рационов кормления животных с учетом их физиологического состояния.

При расчете рационов и организации кормления, нужно помнить, что один кг потребленного сухого вещества обеспечивает продуцирование коровой 2...2,5 кг молока. Влияние потребления СВ на стоимость рационов и на изменение дохода видно из представленной ниже таблицы 3.2.

Таблица 3.2 Влияние потребления СВ на питательность рациона и эффективность производства молока

	-6%	-3%	Среднее потребление СВ (контроль)	+3%	+6%
Потребление СВ, кг в день	21,8	22,6	23,1	23,8	24,6
Основной корм, % в рационе	42	44	51	58	67
Сырой протеин, %	18,1	17,6	17,0	16,6	16,0
Стоимость рациона, \$/день всего	3,21	3,11	3,01	2,91	2,84
В том числе стоимость покупных кормов, \$/день	2,19	2,03	1,77	1,53	1,27
Прибыль от молока на затраченный корм, \$/день	8,49	8,59	8,69	8,79	8,86
Всего					

Примечание:

- В эксперименте принимали участие коровы голштинской породы с ЖМ=612 кг, суточным удоем 40 кг молока 3,5-% жирности;
- Покупные корма = кукуруза + соевый шрот + минералы + витамины
- Прибыль от производства молока составляет около \$11,70/ц

При анализе таблицы, можно сделать вывод: увеличение поедаемости сухого вещества рациона однозначно приводит к повышению молочной продуктивности животных, валовому производству молока и к снижению удельных затрат на производство.

Поедаемость сухого вещества и программа кормления. При разработке и реализации программы кормления необходимо придерживаться следующих принципов и правил:

- При формировании рациона кормления животных не полагаться на непроверенные рекомендации, больше доверять полученным Вами в Вашем хозяйстве результатам и зависимостям.
- При контроле поедаемости сухого вещества рациона необходимо проявить особую тщательность и получать реальные (фактические) значения.
- При расчете сухого вещества поедаемого животными очень важно точно определять влажность кормовой смеси, для чего необходимо пользоваться одним и тем же измерительным прибором и одной и той же методикой.
- Поддерживать в рационе рекомендуемый уровень «эффективной» клетчатки.
- Не перекармливать животных концентрированными кормами.
- Всегда знать, что едят и от чего отказываются коровы.
- Содержать коров в относительно однородных физиологических группах. Всегда знать сколько коров в каждой группе.
- Ежедневно вести график поедаемости сухого вещества и производства молока.

Для выявления резервов максимализации поедаемости коровами сухого вещества рациона, ответьте на представленные ниже вопросы. Отрицательные ответы помогут вам найти резервы повышения поедаемости кормов и повышения продуктивности Вашего молочного стада.

Основные факторы, влияющие на поедаемость корма:

1. Доступность корма

- Сокращается ли поедание СВ из-за нехватки корма?
- Сколько часов в день кормовой стол пуст?
- Сколько времени коровы находятся в накопителе и доильном зале?
- Размещается ли кормовая смесь на кормовом столе так, чтобы коровы могли дотянуться до него?

2. Время кормления

- Доступен ли корове свежий корм сразу после доения?

3. Управление кормушками

- Всегда ли очищается кормовой стол перед загрузкой свежего корма?
- Едят ли коровы на природе?
- Адекватно ли воспринимают коровы пространство, в котором находится кормовой стол?

4. Содержание влаги

- Рационы с высоким содержанием влаги и содержащие ферментированные корма способствуют снижению поедаемости сухого вещества корма

5. Социальное взаимодействие в стаде

- Теснят ли животные друг друга?
- Адекватно ли поведение коров в зоне кормления?
- Находятся ли первотелки в той же группе, что и полновозрастные коровы?

6. Вода

- Достаточно ли коровам места, чтобы пить?
- Всегда ли доступна коровам вода высокого качества?

7. Изменения в рационах

- Рационы изменяются постепенно или резко?
- Значительно ли меняется содержание основных и концентрированных кормов в полнорационной кормовой смеси?

8. Качество корма

- Всегда ли (все 24 часа в сутки) на кормовом столе есть свежий корм с хорошим запахом?

9. Влияние окружающей среды

- Скользкие ли полы в проходах?
- Есть ли (если коровники ею оснащены, то работает ли) эффективная вентиляция?
- Оказывает ли влияние на суточные удои снижение температуры и влажности в коровнике?

3.6. Структурная эффективность рациона КРС

Структурная эффективность рациона для жвачных определяет процессы ферментации, поструминальности (нерубцового пищеварения), потребления корма, продуктивность и здоровье скота. Структурность рациона определяется структурой отдельных компонентов и их долей в рационе.

Структурность — это свойства корма, определяемые физической формой компонентов и содержанием балластных веществ. Балластные вещества — это вещества, оказывающие физико-химическое действие на процесс и органы пищеварения. Они проходят через организм в непереработанном виде, не всасываются в кровь и не дают энергии. Главная их задача - обеспечение регулярного очищения кишечника.

На практике для оценки структурности кормов определяется содержание целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина в форме сырой клетчатки или кислотно детергентных (КДВ) и нейтрально детергентных (НДВ) волокон. Особое значение при этом имеет непереваримый лигнин.

В качестве физического фактора важнейшим показателем является величина частиц корма. Их измерение в массе затруднительно, поэтому для оценки структурности рациона производится фракционное просеивание полнорационной кормовой смеси. Твердость и геометрическая форма частиц, плотность засыпки при оценке структурности рациона не учитываются.

Сырая клетчатка придает корму рыхлое состояние и определенный объем, способствует наполнению пищеварительного тракта. Она механически раздражает слизистую желудочно-кишечного тракта, вызывает рефлекторное выделение пищеварительных соков и сокращения желудка и кишечника. Из-за недостаточной наполненности рациона балластными веществами у КРС может снижаться время жвачки.

Вследствие этого снижается интенсивность ферментации в рубце, скорость прохождения корма по пищеварительному тракту, на 10...20% снижается потребление корма и продуктивность коров.

При слишком большом увеличении балластных веществ в рационе скорость пищеварения замедляется. Необходим физиологически и экономически обоснованный оптимум. В противном случае это грозит уменьшением активности жвачки, сокращается выделение слюны (норма 25...35 л/100 кг ЖМ в сутки), что уменьшает буферную емкость рубца и приводит к снижению рН. Изменяются соотношение уксусной и пропионовой кислот, энергетический и азотный обмен.

Нехватка балластных веществ в рационе соответствует снижению использования энергии и протеина рациона на 5...10%.

Моторика рубца в нормальных условиях гарантирует бесперебойный газообмен нижнего слоя, образованный мелкими частицами корма и рубцовой жидкостью. При ухудшении моторики рубца, нормального перемешивания его содержимого не происходит, ферментация в разных частях рубца происходит неравномерно, случаются нарушения газообмена и нередко - смещение сычуга. Добавка в рацион буферных веществ (NaHCO_3 , MgO) только частично компенсирует секрецию слюны.

Важнейшие критерии оценки структурной эффективности рациона представлены в виде таблицы 3.3., потребность коров в структурной клетчатке и оценка структурности кормовой смеси в таблицах 3.4 и 3.5.

Таблица 3.3 Критерии структурной эффективности рациона КРС

Наименование оценок	Значения
Продолжительность поедания, часов в день	4,5...6,0
- на кг СВ, мин	25...40
- на 1 кг сырой клетчатки, мин	135
Пережевывание жвачки, часов в день	6,5...8,0
- на 1 кг СВ, мин	35...55
- на 1 кг сырой клетчатки, мин	180
Жевательных движений всего, кол-во	55000
- при поедании, кол-во	22000
- при пережевывании жвачки, кол-во	До 25000
Сокращений рубца, кол-во /10 мин	16...24
pH в рубце	6,3...6,8
аммиак, мг/л	80...250
Всего кислот, моль/л	90...120
Пропионовая кислота, моль-%	< 30
Уксусная кислота, моль-%	< 60

Учитывая сложность количественной оценки перечисленных в таблице показателей, можно использовать для этих целей следующие:

- Для достаточной жвачной активности (не менее 6,5 ч в сутки) и оптимальной ферментации в рубце необходимо ежедневное потребление минимум 350 - 400 г сырой клетчатки на каждые 100 кг ЖМ взрослого КРС
- На 1 кг сырой клетчатки независимо от потребления корма и уровня продуктивности должно приходиться 3 ч жвачки
- Если масса потребляемой клетчатки менее 350 - 400 г на 100 кг ЖМ в сутки, то потребление корма снижается, замедляется моторика рубца и нарушаются процессы ферментации
- Верхняя граница потребления сырой клетчатки, исходя из необходимости максимального времени жвачки 8 - 9 ч и 25000 жевательных движений, соответствует уровню 500 г на 100 кг ЖМ.

Таблица 3.4 Потребность коров в структурной клетчатке независимо от молочной продуктивности

Живая масса коровы, кг	Потребность в сырой клетчатке, кг/сут		
	Минимальная	Оптимальная	Максимальная
550	1,7	2,2	2,8

600	1,8	2,4	3,0
650	2,0	2,6	3,2
700	2,1	2,8	3,5
750	2,3	3,0	3,7

Структурно эффективными для КРС могут называться «сухие и устойчивые в воде кормовые частицы» длиной до 8 мм. Сырая клетчатка основных кормов, физическая форма которых не измельчена размалыванием на молотковых мельницах, переизмельчением режущими аппаратами и другими методами измельчения, может считаться структурно эффективной.

Примечания:

1. Доля частиц длиной менее 8 мм в рационе не должна превышать 60%.
2. В рационе коров первого периода сухостоя (первые 45 дней сухостойного периода) доля частиц длиной более 19 мм может превышать 20%, в рационах коров второго периода сухостоя (от 2...3 недель до отела) и для дойных коров - до 20%

Просевное фракционирование - сложный процесс, воспроизводимость результатов которого возможна лишь при строгой стандартизации и использовании следующих принципов:

- При отборе проб всегда придерживаться установленных правил.
- Масса отобранного для просеивания корма должна составлять не менее 1,5 кг свежей полнорационной кормовой смеси.
- Проба должна быть воздушно-сухой и не превышать 250 г.
- Просеивание должно проводиться дважды.
- При использовании специальных приборов (установок) для механизации просеивания необходимо следовать рекомендациям изготовителя.

Для более полной оценки структурности рациона, необходимо учитывать также абсолютную массу съеденной животным за день эффективной сырой клетчатки. Компромисс между требованиями качества трамбования при закладке зеленой массы на длительное хранение, силосованием (консервированием) и кормлением по структурной эффективности может быть достигнут при длине резки 6...8 мм с устройством дополнительного измельчения зерен кукурузы (уникрекер), 20...40 мм для злаковых и бобовых, 5...15 мм для злаковых, силосуемых целиком.

Смесители-кормораздатчики (миксеры), чрезмерно доизмельчающие корма при смешивании, или фрезы, чрезмерно доизмельчающие корма при заборе из хранилищ, не пригодны при организации процесса кормления дойного стада, так как нарушают эффективную структурность рациона. Выбор решения более крупного измельчения при подборе с измельчением валков провяленной травяной массы на сенаж или при кошени с таким измельчением кукурузы или зерносенажа с целью исправления технических упущений при силосовании, ведет к снижению качества сенажа, потребления корма и к уменьшению молочной продуктивности.

На практике содержание структурно эффективной сырой клетчатки в корме определяется умножением показателя СК, определяемого аналитически, на фактор структурности (коэффициент) F.

Важный критерий для этого фактора - активность жвачки. Она измеряется в сравнении с эффектом от поедания 1 кг лугового сена с содержанием сырой клетчатки 28% в СВ (эффект 100 %). Малая продолжительность использования животных (в среднем 2,6 лактации), доля ремонта почти 40% и высокий уровень выбраковки из-за заболеваний копыт (более 15%) и вымени (более 20%), а также нарушения воспроизводительной функции (яловость более 20%) делают молочное животноводство убыточным. Поэтому структурность рациона, обеспечивающая здоровый обмен веществ в организме, постепенно становится всё более важным показателем: здоровье высокопродуктивных коров является лимитирующим фактором для достижения их продуктивности. Нехватка балластных веществ в кормах ведет к большой ацидозной нагрузке на обмен веществ. Следствия: увеличение числа соматических клеток в молоке, учащение воспалений вымени, матки и копыт, более сильное проявление ревматика копыт (при образовании гистамина в рубце в ацидозных условиях), а также задержка последа и «тихая» охота.

Если нехватка структурной клетчатки в рационе сохраняется длительное время, то возникают нарушения обмена минеральных веществ. Негативный факт усиливается при увеличении в рационе доли крахмало- и сахаросодержащих кормов. При превышении предела в 300 г крахмала и сахара на 1 кг СВ в рационе возникают разные формы острого ацидоза со всеми отрицательными последствиями.

Корова, которую нужно сохранять здоровой и продуктивной, на всех стадиях репродуктивного цикла, должна потреблять не менее 2 кг структурно эффективной клетчатки в сутки. При этом в рационе лактирующей коровы должно содержаться не менее 12 кг СВ из грубых кормов и не более 250 г сахара и крахмала на 1 кг СВ в день.

Эффективная расщепляемость крахмала в рубце зависит как от вида кормов (табл. 3.7), формы приготовления кормов к скармливанию так и тонкости помола (табл. 3.7).

Таблица 3. 7 Влияние тонкости помола на расщепляемость крахмала

Корм	Помол, мм	Расщепляемая фракция, %	Скорость расщепления, ч	Эффективная расщепляемость, %
Ячмень	0,8	82	0,57	98
	3,0	51	0,49	95
	6,0	47	0,30	91
Кукуруза	0,8	27	0,05	58
	3,0	31	0,05	61
	6,0	0	0,05	44
Горох	0,8	56	0,21	90
	3,0	43	0,18	86

	6,0	28	0,15	80
--	-----	----	------	----

Таблица 3.8 Расщепляемость в рубце сырого протеина различных кормов

Количество нерасщепляемого в рубце сырого протеина, %	Наименование кормов
10...30	Трава однолетних культур
	Трава злаково-бобовых пастбищ
	Силос травяной
	Силос кукурузный
	Сенаж из бобовых трав
	Свекла кормовая
	Ячменная дерть
	Пшеничная дерть
	Гороховая дерть
	Виковая дерть
	Шрот рапсовый
	Шрот хлопковый
	Белок дрожжей
Комбикорма и злаковаязерносмесь	
31-50	Трава злаковых пастбищ
	Сено бобовое, злаковое и злаково-бобовое
	Трава искусственной сушки
	Отруби пшеничные
	Жом свекловичный сухой
	Шрот и жмых соевый прогретый
	Шрот и жмых льняной
	Жмых подсолнечный
	Комбикорма и зерносмесиэкструдированные, гранулированные, прогретые
	Силос и сенаж, обработанные формалином
	Экспарцет искусственной сушки
	Кукурузная дерть

51-70	Кукурузный глютен и шрот
	Рыбная мука
	Мясокостная мука
	Сорго (дёрть)
	Сухое снятое молоко тепловой сушки

3.7. Организация кормления

Вариантов организации кормления скота с использованием миксеров может быть множество. Важно - получить структурную кормовую смесь и контролировать процесс

Вот один из вариантов. Для кормления скота создают звено, состоящее из погрузчика и одного или нескольких прицепных миксеров с тракторами. Базируется отряд, как правило, на площадке у силосо-сенажехранилища. На эту же площадку доставляется емкость с патокой на санях-подставке или на прицепе-подставке, позволяющей заливать патоку в миксер самотеком и переезжать с одного места работы на другое при завершении выборки сенажа из данного сенажехранилища. Сюда же подвозится тракторный прицеп со смонтированным на нем бункером от загрузчика ЗСК-10 и приводом от электродвигателя. Бункер предварительно наполняется автомобильным загрузчиком ЗСК-10 или ЗСК-15 комбикормом. По мере необходимости подъезжает миксер, включается электропривод и комбикорм по весам засыпается из мобильного бункера в миксер. После того, как сенаж из данного хранилища израсходуется, отряд переезжает к другому хранилищу и уже оттуда кормит скот всего хозяйства. Возглавляет звено обычно бригадир (желательно чтобы он был зоотехником), который руководит составлением полнорационных кормовых смесей по индивидуальным рецептам для физиологических групп.

3.8. Техничко-экономические показатели содержания животных в группах соответственно их физиологическому состоянию

Нормативная база для расчетов. Ниже представлены результаты производственного эксперимента, проведенного сельскохозяйственной консалтинговой компанией ООО «СКК «Виктория-Агро».

В молочном животноводстве некоего сельскохозяйственного предприятия достигли продуктивности - 7300 кг на каждую корову в год, но финансовый результат отрасли животноводства - убыток в 7,5 млн. рублей. Предстояло разобраться в причинах имеющего место «перекося».

Исходная ситуация: ферма с привязным содержанием крупного рогатого скота. Новый молокопровод из нержавеющей труб, современные «фирменные» двухрежимные доильные аппараты, водокольцевые вакуумные насосы, автоматы промывки, танки-охладители молока закрытого типа. Все служебные помещения и коридоры облицованы кафельной плиткой. В стойлах чисто, слоем 5...8 см насыпаны чистые сухие опилки. Не ферма, а «фабрика молока»!

В хозяйстве имеется один горизонтальный прицепной миксер. Миксером всем животным на двух фермах дважды в день одинаково раздаются основные корма. Затем доярки поверх основных кормов (сенажа очень неплохого качества) посыпают

концентрированные корма. В среднем около 10 кг комбикорма на голову за два раза, то есть по 5 кг за одно кормление. Комбикорм раздается неодинаково - «дойрки сами знают кому дать больше, а кому меньше». Заработная плата неплохая и выдается регулярно. Бывают и премии.

На каждой из двух ферм, опытные доярки, грамотные заведующие, зоотехники, врачи, техники искусственного осеменения. Они пережили множество «компаний», проводимых при советской власти, пережили перестройку. Помнят поточно-цеховую систему содержания, беспривязное содержание. Вряд ли их можно чем-то ещё удивить.

Несмотря на высокую требовательность руководителя и большой производственный опыт специалистов, стадо почти на 100% поражено ацидозом. Отсюда - низкие показатели воспроизводства стада и конверсии корма, высокие затраты на кормление, лечение, увеличенный сервис-период, большой расход семени быков-производителей.

Такую картину увидели специалисты «Сельскохозяйственной консалтинговой компании «Виктория-Агро», приступив к изучению фермы. Стали разбираться. Ацидоз - от чего он? Известно, что при раздельном кормлении более чем по 1,5 кг комбикорма за одно кормление давать животным нельзя. Если 10 разделить на 1,5, то получится 6...7. Раздают на ферме концкорма 7 раз в течение суток? Нет, только 2 раза (со слов специалистов, но под большим сомнением - существует «третий раз»), следовательно, большинство коров получают по 3...6 кг за одну дачу - вот вам и причина ацидоза! Этого можно было бы избежать, организовав кормление коров полнорационной кормовой смесью, но оказывается «это невозможно»!? Сейчас, при раздаче миксером основных кормов, он уже «загружен» ежедневно в течение 8 часов (что представляется весьма сомнительным). Если изготавливать кормовые смеси по индивидуальным рецептам для физиологических групп, то один миксер с двухразовым кормлением «не справится»(?!). Выходить к руководителю с предложением о покупке второго миксера стоимостью около 1100...1300 тыс. рублей и выделении на кормление скота второго трактора из числа имеющихся в хозяйстве специалисты не смеют: за прошедший год молочное животноводство дало большой убыток, а покупка второго миксера — это «дополнительные затраты». Вот коровки и расплачиваются за «несмелость» специалистов свои здоровьем...

Предлагаем другой выход, менее затратный: «Давайте выбросим кормушки и устроим кормовые столы. Тогда можно будет раздавать сразу суточную порцию кормовой смеси и кормить коров не два раза, как это делается сейчас, а один раз в сутки. С таким объемом работ вполне справится один миксер!»

- «Не-е-е-т... Ломать кормушки, строить кормовой стол — это опять затраты...»

Низкие показатели воспроизводства, трудные отелы, родильные парезы, неотделение последов - «полный джентльменский набор»! Как всего этого избежать? Всё гениальное просто! Нужно разделить стадо на группы соответственно физиологическому состоянию, для каждой группы рассчитать рацион, приготовить полнорационные кормовые смеси по индивидуальным рецептам и кормить ими животных. Постепенно состояние здоровья животных начнет улучшаться. Показатели воспроизводства начнут возвращаться в норму.

Мы провели несколько занятий с сотрудниками зооветеринарной службы хозяйства, разъяснили цель и основы содержания крупного рогатого скота в физиологических группах, ознакомили с методикой разделения дойного стада на группы по трем критериям. Специалисты провели контрольные дойки, разделили стадо на группы по числу дней после отела, по молочной продуктивности и по кондиции упитанности,

оцененной по известной пятибалльной шкале.

Что мы получили в итоге? Приведем несложный расчет.

1. **Базовый вариант** (существующий на момент расчета): раздельное кормление скота при смешанном содержании животных - для всех 402 коров один и тот же рацион стоимостью 97,5 рублей. Стоимость кормления животных фермы составляет:

$$97,5 \text{ руб/гол} \times 402 \text{ гол} = 39195 \text{ руб в сутки}$$

2. **Новый вариант** кормления того же скота, разделенного на группы соответственно физиологическому состоянию (контрольную дойку и разделение скота на группы проводили специалисты хозяйства по предоставленной ООО «СКК «Виктория-Агро» методике, оптимизированные рационы рассчитаны с использованием компьютерной программного комплекса «Коралл»). Расчёт стоимости кормления животных фермы в новом варианте представлен в таблице 3.9.

Таблица 3.9 Сравнение базового и нового вариантов технологий кормления КРС

Базовый вариант технологии			
Тип содержания	Число животных, гол	Стоимость рациона, руб/гол	Стоимость кормления стада, руб/сутки
Смешанное содержание	402	97,5	39195,0
Новый вариант технологии			
В физиологических группах			
Группа 1	126	113,2	14263
Группа 2	130	87,0	11313,9
Группа 3	39	80,1	3125,5
Группа 4	46	51,5	2367,6
Группа 5	61	69,2	1038,1
Всего			32108,4

Выводы: переход со смешанного кормления крупного рогатого скота фермы на содержание в физиологических группах с кормлением полнорационными кормовыми смесями по индивидуальным группам для групп обеспечивает экономия средств на кормление:

2586755 руб в год на стадо КРС в 400 голов

Потенциальная суммарная эффективность ресурсосберегающих технологий на молочном животноводческом комплексе

Результаты расчетов по элементам технологии сведены в представленную ниже таблицу.

Таблица 3.10. Годовой экономический эффект от внедряемых мероприятий

Наименование мероприятий	Экономический эффект, руб
Повышение продуктивности на 15% при переходе на кормление полнорационными кормовыми смесями за счет лучшей поедаемости кормов	15067500
Снижение отходов основных кормов на 15...20% при переходе с раздельного кормления на кормление полнорационными кормовыми смесями (см стр. 36)	13770000
Экономия основных и концентрированных кормов при переходе со смешанного содержания на содержание животных в физиологических группах с кормлением групп по индивидуальным для групп рецептам (см. стр. 41)	2586755
Повышение молочной продуктивности за счет более физиологичного кормления, улучшения состояния здоровья, сокращения сервис-периода и начала лактации на 30 дней раньше (1435 гол x 30 дней x 20 кг/гол x 10 руб/кг)	8610000
Увеличение молочной продуктивности на 8% за счет увеличения продолжительности светового дня в коровнике основного стада до 16 часов в сутки (7000 x 0,08 x 1200 x 10)	6720000
Всего, руб в год на комплексе на 1435 дойных коров	34720000

Почти 35 миллионов рублей — это не малая сумма за которую стоит побороться! В принципе эти деньги на животноводческом комплексе тратятся. Если мы внедрим описанные выше технологии, то их сэкономим, то есть суммарные затраты (полная себестоимость) на производство молока именно на эту сумму станут меньше. Если эту сумму разделить на валовое производство молока на комплексе с учетом товарности, то мы получим:

$$34720000 / (7000 \times 1435 \times 0,90) = 3,84 \text{ руб/кг}$$

Себестоимость производства молока на комплексе снизится на 3,84 руб/кг!

3.9. Разделение стада молочного комплекса на физиологические группы и возможности управления продуктивностью

Жизненный цикл коровы описывается её физиологическим состоянием в период «от отёла - до отела».

Анализируя аппроксимированные результаты контрольных доек, можно заметить насколько кривые, построенные по результатам наблюдений для коров различных пород и различной продуктивности, близки по форме к утрированной кривой лактации. Насколько утрированная кривая лактации пригодна для решения задач содержания животных в реальных условиях производства. Результаты сравнения кривых лактации для коров

различных пород, помесей и уровней продуктивности представлены в табл. 3.11.

Таблица 3.11 Сравнение кривых лактации коров различных пород и продуктивности для некоторых стад (по данным ООО «СКК «Виктория-Агро»)

Наименование показателей	ЗАО «Зеленоградское» Московской области			ЗАО «Культура», Республика Мордовия
	Чернопестрая	Холмогорская	Голштинская	Симментальская
Средний годовой удой, кг/гол	7600			5800
Средний удой в пик лактации, кг	33	34	36	29
Дней от отела до пика лактации	45	47	50	55
Средний удой на 100-й день после отела	26	28	30	25
Средний удой на 200-й день после отела	25	26	27	21
Средний удой на 300-й день после отела	19	20	22	14
Средний удой на 355-й день после отела	14	16	20	11
Средняя длительность сервис периода, дней	170			155

Из таблиц 3.11 видно: чем более выраженный молочный тип животных, тем позже животные достигают пика лактации. У коров с более выраженным молочным типом пик лактации имеет большее значение, например, у коров голштинской породы большая по сравнению с коровами других пород продуктивность в пик лактации. Снижение суточных удоев после прохождения пика лактации у коров с более выраженным молочным типом происходит медленнее, подтверждением являются соответствующие показатели коров голштинской породы. Чем выше годовая молочная продуктивность коров, тем больше длительность сервис периода.

Характер кривых лактации очень хорошо просматривается в сравнении с утрированной кривой лактации, которая вполне пригодна для решения задач организации содержания стада крупного рогатого скота.

До отела корова молока не даёт. С момента отела корова начинает продуцировать молоко. Сбалансированным кормлением, высокоэнергетическим рационом хорошим уходом мы стимулируем скорейший рост молочной продуктивности коровы. В этот период мы применяем концентратный тип кормления, рацион содержит до 300...500 г концентрированных кормов на каждый кг надоенного молока, обогащенных

микроэлементами, витаминами и специальными антикетозными кормовыми добавками. Корма даются вволю. Остатки 5...10% от розданных кормов — это нормально, их необходимо с кормового стола своевременно убирать (можно использовать для кормления ремонтного молодняка или скота на откорме на мясо). Стимулировать большую поедаемость кормов необходимо пододвиганием отодвинутых мордами коров кормов к ограждению кормового стола несколько раз в день и раздачей свежих кормов не реже двух раз в сутки.

Анализируя утрированную кривую лактации, можно сделать вывод: чтобы за лактацию получить максимально возможное количество молока, мы должны стремиться выйти на пик лактации на 50-й день после отела. После прохождения пика, суточный удой будет снижаться. Наша задача - не допустить снижения более чем на 9%, у коров с более выраженным молочным типом - на 6...7% в месяц.

На 305-й день лактации мы должны тщательно выдоить корову в последний раз, ввести в каждую четверть вымени по шприц-тюбику орбенина (антибиотика пролонгированного действия) и больше не доить - запустить корову. Для сохранения здоровья, для обеспечения высокой продуктивности в следующую лактацию, корова должна отдохнуть 60 дней.

Есть два нюанса.

Первый - а не велик ли сухостойный период длительностью в 60 дней? Бывает корова на 305-й день лактации дает по 20...25 л молока - жалко запускать такую корову. Дело в том, что 60 дней — цифра физиологически обоснованная отечественными НИИ и многократно проверенная в условиях реального производства в стадах с различной продуктивностью. Уменьшение сухостойного периода ведет к снижению молочной продуктивности в следующей лактации (последние исследования показывают, что увеличению сухостойного периода и снижению молочной продуктивности, при этом, сопутствует улучшение показателей воспроизводства).

Второй. Если резко на 305-й день прекратить доение коровы, то высока вероятность заболевания коров маститом. Нельзя запускать корову, больную маститом, вначале её нужно вылечить, и только потом запускать!

Для высокоэффективного ведения молочного животноводства, каждый год каждая корова должна дать по теленку.

Пика потребления корма корова может достичь только на 85-й день.

Если до отела корова молока не дает и кривая лактации начинается с нуля, то пищу она потребляет всегда. Например, перед отелом корова потребляет около 1,4...2,0 % сухого вещества от живой массы. По мере раздоя, у коровы аппетит повышается и постепенно достигает 4,0...4,5 % по сухому веществу от живой массы коровы. Однако, как бы мы хорошо корову не кормили, потребление корма отстает от роста суточной продуктивности, на пик аппетита корова может выйти только где-то на 85-й день после отела.

Между кривой лактации и кривой аппетита мы видим треугольник, так называемого, периода «отрицательного баланса энергии» (ОБЭ), в течение которого молока от коровы мы получаем больше, чем потребляется корма. Лучше ухаживаем и кормим корову, используем специальные антикетозные кормовые добавки - больше получаем молока. Зона отрицательного баланса энергии при этом может сократиться, но совсем не исчезнет!

Такое становится возможным благодаря запуску природного механизма мобилизации депонированных запасов жира из тела. Процесс этот непростой, требует активизации всех жизненных сил организма и сопровождается, как правило, снижением иммунитета и ухудшением репродуктивных способностей животного.

После прохождения пика потребления корма, начинается период восстановления массы тела. В этот период происходит восстановление тканевых резервов в организме коровы, но чрезмерное кормление может привести к ожирению и резкому снижению удоев. Кормить коров в этот период следует строго по норме, соответственно живой массе, упитанности и суточному удою.

Кривая лактации после пика пересекается с кривой аппетита. Это примерно 65-й день (момент нулевого баланса энергии). Собственно, это момент перехода из зоны отрицательного баланса в зону положительного баланса энергии. Это тот момент, когда лучше всего и легче плодотворно осеменить корову. Раньше не желательно, так как она ещё не оправилась от послеотельного стресса. Позже не желательно, так как тогда увеличиваются сервис-период и межотельный период, снижается экономическая эффективность ведения молочного животноводства.

Если мы называем день осеменения, значит этим процессом должны управлять. Каким образом? Управление осеменением коровы (и воспроизводством стада) возможно при использовании методики гормональной синхронизации охоты. Забегая несколько вперед, отметим: если мы хотим осеменить корову на 65-й день после отела, то начать процедуру подготовки к гормональной синхронизации охоты должны на 32-й день после отела. Чтобы это стало возможным, в течение 15 дней после отела мы должны выхаживать корову, не дать развиться послеотельным осложнениям. Если у некоторых коров всё же возникли какие-то осложнения типа эндометритов, то мы их должны устранить до 32-го дня. В момент начала подготовки к синхронизации охоты, корова должна быть гинекологически здорова!

Большое значение при управлении воспроизводством стада имеет диагностирование стельности. Один из возможных путей сокращения времени от осеменения до диагностирования стельности - использование УЗИ-сканеров. Если плодотворное осеменение произойдет в указанное выше время, то мы успеем до конца года получить от коровы теленка и межотельный период тогда составит 365 дней.

Как выше уже упоминалось, сухостойный период делится на две части. Задача первого периода сухостоя длительностью 45 дней - подготовить корову к отелу. Здесь очень важны контроль состояния здоровья каждого животного и точное балансирование рациона по элементам питания, микро-, макроэлементам и витаминам, обеспечение (без излишков!) жизнедеятельности коровы и развития теленка. Задача второго периода сухостоя - подготовить микрофлору рубца к будущей лактации и тем обеспечить «быстрый старт» после отела. Для этого животных переводят на тот рацион, который они будут получать после отела. Лишнего животное не съест, но необходимая для продуцирования молока микрофлора начнет развиваться, ненужная - угнетаться.

Перечисленное определяет, так называемые, контрольные точки управления физиологическим состоянием животных. Однако кривые лактации и аппетита у коров различных пород и степени помеси различаются, иногда значительно. Например, коровы холмогорской породы могут достичь пика лактации раньше коров чёрнопестрой или, скажем, голштинской пород. Снижение суточных удоев после прохождения пика

лактации у коров холмогорской и чернопестрой пород происходит быстрее, чем у голштинской.

Масса тела коровы оценивается с использованием пятибалльной шкалы оценки упитанности. Упитанность молочной коровы должна соответствовать 3,5 баллам.

Жирная корова молока не даёт! Это можно наблюдать на ферме: жирные коровы на ферме - яловые! Тощая корова долго не живёт!

Перед запуском упитанность коровы может повышаться до 3,5...3,75 баллов.

В первый месяц лактации происходит потеря ЖМ в связи с дефицитом энергии: 35...60 кг при удое, соответствующем кривой лактации для 5000...6000 кг на корову в год, 55...85 кг для 7000...8000 и 85...110 кг для 9000 кг на корову в год и более.

Во время раздоя масса коровы снижается, но нельзя допускать снижения её упитанности ниже 2,5 баллов! В этом случае она до запуска не успеет восстановить свою массу, придёт к отелу ослабленной и погибнет при отеле или даст слабого теленочка, из которого высокопродуктивной коровы никогда уже не выйдет.

Масса тела коровы начинает постепенно восстанавливаться после того, как она пройдет пики лактации и аппетита. Превышение аппетитом потребности в питании для обеспечения жизнедеятельности и продуцирования молока — это источник восстановления массы тела.

Каким образом можно не допустить снижения массы тела ниже 2,5 баллов в период раздоя? Увеличить долю концентрированных кормов в рационе? Нет, ни в коем случае - тогда непомерно увеличится нагрузка на печень. Ответ простой - применением специальных энергетических кормовых добавок, например пропиленгликоль - предшественник глюкозы, и решающих проблему без увеличения нагрузки на печень.

350-й и 365-й дни после отела. Что это такое? Мы уже знаем, что «декретный отпуск» коровы длится 60 дней. Весь период сухостоя мы делим на две части: первая часть длительностью 45 дней и вторая - 15 дней. В первую часть сухостойного периода мы должны кормить корову так, чтобы обеспечивались потребности жизнедеятельности коровы и нормального развития плода. Лишнего - ни грамма! Лишнее питание вызовет излишний рост плода, тяжелый отел, послеотельные осложнения и возможные родовые травмы теленка.

В первый период сухостоя мы готовим корову к будущему отелу, поэтому должны обеспечить полноценность рациона особенно по микроэлементам и витаминам.

Приведем пример. Проблемой после отела может стать родильный парез. Какие признаки этого заболевания? Корова ложится, судорожно вытягивает конечности, запрокидывает голову. Почему? Потому, что в организме не запустился естественный процесс мобилизации кальция из костяка в кровь, с первым молоком произошел вынос большого количества кальция, результат - мы наблюдаем. Если в этот момент ветеринарный врач не введет внутривенно хлористый кальций и затем глюкозу, то животное погибнет. А за запуск процесса мобилизации кальция из костяка в кровь при начале молокоотдачи после отела отвечает магний! Нужно следить за тем, чтобы содержание магния в рационе перед отелом соответствовало норме, тогда не произойдет описанных проблем.

За две недели до отела наша задача иная. В этот период потребность коров в энергии увеличивается на 25...30%, а аппетит снижается. С другой стороны, для быстрого выхода на максимум продуцирования молока после отёла, мы должны кормить корову не менее двух недель однотипным рационом периода раздоя. Только тогда в рубце образуется необходимая микрофлора для микробиального пищеварения в период раздоя. Поэтому за две недели до отела мы должны перевести корову на поедание той кормовой смеси, которую она будет получать после отела. Высокоэнергетический рацион стимулирует аппетит, нормализует обменные процессы, блокирует интенсивный распад жира и профилактирует кетоз (заболевание, связанное с нарушением белкового и углеводного обмена, проявляющееся повышением кислотности среды рубца, содержанием в крови кетоновых тел, обильным выделением их из организма с мочой и молоком и запахом ацетона выдыхаемого воздуха). Перед отелом корова больше чем 1,4% от живой массы съест корма не сможет, здесь важен состав кормовой смеси. Если даже она и получит несколько больше обменной энергии и белка, чем это необходимо по норме, значительно набрать массу теленок уже не успеет. Таким образом, физиологические особенности коровы диктуют нам необходимость различного кормления на различных этапах её жизни.

Таблица 3.13 Критерии Д, У, К для разделения дойного стада на группы

Группа, №	Число дней от отела, (Д) дней	Суточный удой, (У) кг/гол	Упитанность, (К) балл
1	0...100	Более 24	3,5...2,5
2	101...200	24...16	2,5...3,0
3	201...305	16...8	3,0...3,75
4	306...345	-	3,5...3,75
5	346...365	-	3,5...3,75

По каким признакам проводить разделение дойного стада на физиологические группы? По трем критериям, указанным в таблице 3.13. с использованием метода последовательного приближения. Вначале разделяем стадо на группы по критерию Д - числу дней после отела. Затем проводим контрольную дойку и с использованием второго критерия У- суточной молочной продуктивности - корректируем состав групп. Третий этап - оценка упитанности К животных по пятибалльной шкале. Проводим заключительную корректировку состава групп с использованием значений оценки К - оценка упитанности коров. Корректирование состава групп проводится после каждой контрольной дойки.

При манипулировании указанными критериями, нужно учитывать следующее. Если в течение первых 50 дней после отела суточный удой по результатам контрольной дойки ниже 24 кг (значение взято для кривой лактации, соответствующей продуктивности порядка 6000 кг молока на корову в год), то следует досрочно перевести эту корову во вторую группу. Если 100 дней уже прошли, а суточный удой остается высоким - задержите корову в первой группе до следующей контрольной дойки и уже тогда принимайте решение о переводе. Прошло 200 дней после отела, но живая масса коровы

восстанавливается очень медленно, что делать? Задержите корову во второй группе, не спешите переводить её в третью.

3.10. Балансирование рационов КРС

Раньше качество рациона оценивалось содержанием в нем кормовых единиц. Позже оказалось, что наиболее полно кормовую ценность рациона характеризует содержание обменной энергии. Теперь же понятно, что балансировать рацион нужно одновременно по обменной энергии, белку, степени расщепления ингредиентов рациона в рубце и в тонком кишечнике, а также по микро- и макроэлементам, витаминам. Описать содержание перечисленных характеристик можно где-то 30...40 показателями. А если формировать рацион так, чтобы 70 процентов белка и углеводов расщеплялись в тонком кишечнике (этим опять мы решаем задачу разгрузки печени и задействования в процессе пищеварения всего организма коровы), то потребуются 60...80 и более показателей по каждому ингредиенту. Рассчитать такой рацион можно только при использовании специальной компьютерной программы. Таких программ в настоящее время на рынке России несколько. Все они в принципе реализуют схожие алгоритмы - в их основе опубликованные в 2003 году детализированные нормы кормления сельскохозяйственных животных разработки ВИЖ. Принцип работы программ по разработке рационов на заданную продуктивность крупного рогатого скота рассмотрим на примере наиболее удачного, на наш взгляд, продукта - программного комплекса «Коралл», разработанного МГАУ-МСХА...

Примеры рационов для высокопродуктивных коров представлены в табл. 3.14.

Таблица 3.14 Примеры рационов для высокопродуктивных коров

Показатели	Суточный удой, кг					
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40 и более
Сено бобово-злаковое, кг	4	4	4	4	4	4
Сенаж разнотравный, кг	15	15	15	15	15	15
Корнеплоды, кг	6	8	10	12	14	16
Комбикорм высокоэнергетический, кг	5,0	6,5	8,0	9,5	11,5	13,5
Ячмень плющенный, кг	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Поваренная соль, г	50	75	75	75	100	100
В рационе содержится:						
Обменной энергии, МЖд	162	188	213	239	270	301
Сухого вещества, кг	14,4	15,4	18,3	20,2	22,6	25,0
Сырого протеина, г	2455	2837	3155	3480	4004	4477
Переваримого протеина, г	1725	2041	2273	2562	2929	3296
Расщепляемого в рубце протеина, г	1517	1764	2003	2245	2550	2856

Лизина, г	86	103	120	137	159	181
Метионина, г	38	48	57	68	73	83
Триптофана, г	40	45	50	57	62	69
Сырой клетчатки, г	2904	3019	3129	3135	3379	3516
Крахмала, г	2582	3303	4006	4715	5582	6448
Сахара, г	1076	1184	1523	1746	1996	2257
Сырого жира, г	354	408	461	515	583	650
Кальция, г	97	113	127	142	161	180
Фосфора, г	65	80	95	109	128	147
Магния, г	29	32	36	40	44	48
Калия, г	298	322	344	367	394	421
Серы, г	25	28	32	36	41	46
Железа, мг	2462	2647	2827	3009	3238	3467
Меди, мг	129	155	182	208	242	276
Цинка, мг	786	973	1154	1339	1577	1836
Кобальта, мг	9,4	12,9	14,6	17,1	20,5	23,8
Марганца, мг	965	1093	1153	1246	1367	1488
Йода, мг	12,8	16,1	19,2	22,4	26,6	30,8
Каротина, мг	816	865	912	960	1023	1087
Витамина В, тыс. МЕ	11,7	14,0	16,2	18,4	21,4	24,4
Витамина Е, мг	832	918	976	1036	1106	1176

3.11. Обратная связь при управлении стадом

За полноценностью кормления животных необходимы зоотехнический и биохимический контроль. Высокопродуктивная корова с суточным удоем 30...35 кг выносит из организма за сутки около 1000 г белка, 1500 г лактозы, 1000...1200 г жира, поэтому несбалансированность рациона даже по отдельным питательным веществам может привести к серьезным нарушениям в жизнедеятельности всего её организма.

Зоотехнический контроль заключается в оценке питательности и сбалансированности рационов соответственно научно обоснованным детализированным нормам кормления, качества и поедаемости кормов, уровня суточных удоев, характера лактационной кривой, продолжительности межотельного, сухостойного и сервис-периодов, упитанности животных, а также технико-экономических показателей производства.

Оперативным индикатором, характеризующим процесс усвоения питательных веществ организмом, являются биохимический контроль крови, молока и мочи коров. Кровь выполняет одну из главных функций в организме - доставку питательных веществ к клеткам и тканям органов, обеспечивающих поддержание внутренней среды организма в физиологической норме, и органов, синтезирующих молоко и обеспечивающих прирост массы тела. Для обеспечения оперативности реагирования на питательные дисбалансы с

помощью корректировки рационов до снижения продуктивности животных, необходимы непрерывные физиологический и биохимический контроль.

Контроль поедаемости. У животных, также как и у людей, аппетит меняется под действием различных факторов. На аппетит влияют наличие посторонних шумов на ферме, людей, чистота воздуха, наличие сквозняков, изменения температуры и влажности воздуха, атмосферного давления, геомагнитной обстановки... Если мы раздадим много кормов, то они начнут портиться, превратятся в яд и принесут больше вреда, чем пользы. Появится необходимость чистить кормушки или кормовые столы. Если мы раздадим кормов мало, то их не хватит до следующей раздачи. Некоторое время кормушки или кормовые столы будут пустыми, что приведет к снижению молочной продуктивности коров. Правило: кормовой стол (кормушка) круглые сутки должен быть с качественной кормовой смесью — должно соблюдаться неукоснительно!

Как определить, достаточно ли кормовой смеси мы раздали на кормовой стол? Очень просто: перед следующей раздачей на каждом погонном метре кормового стола должно оставаться примерно по 1,5...2,0 кг кормовой смеси.

Иногда задают вопрос: чего добавлять в миксер при корректировке раздаваемого количества кормов, грубых кормов или концентрированных? На компьютере мы рассчитали состав суточной порции для одной коровы. В идеале мы должны приготовить столько порций, сколько голов крупного рогатого скота на нашем коровнике. Это в идеале. А при корректировках мы должны манипулировать порциями. При одном и том же размере стада, при необходимости, мы готовим и раздаем животным больше или меньше порций.

Одним из наиболее надежных методов оценки сбалансированности рациона коров является исследование навоза. При отсутствии признаков заболевания животного (лихорадка, угнетение), изменения внешнего вида и состава навоза чаще всего вызываются погрешностями в кормлении. Качество и количество кормов, метод их заготовки, способ кормления животных - все эти показатели и характеристики влияют на переваримость корма и усвояемость его питательных веществ, что определяет и качество навоза.

С помощью исследования кала (капрологического исследования) можно определить:

- ферментативную активность и переваривающую способность преджелудков и кишечника;
- характер и интенсивность микробной деятельности (дисбиоз, дисбактериоз);
- наличие воспалительного процесса;
- моторику желудка и кишечника;
- наличие гельминтов, простейших и их яиц или цист.

Выделяют 2 вида исследования кала: макроскопию и микроскопию.

Для выполнения **макроскопии** не требуется специальных знаний и приборов. Этот вид исследования может проводиться сразу же после дефекации. Он включает определение количества, консистенции и формы, цвета и запаха навоза, выявление остатков непереваренного корма и примесей.

Микроскопическое исследование - более трудоемкий процесс, требующий применения определенных методик и наличия средств для его проведения. Чаще всего

оно выполняется в лабораториях. Микроскопию проводят для изучения переваривающей способности желудочно-кишечного тракта, выявления элементов, отделяемых кишечной стенкой при патологии, и в ходе бактериологического и паразитологического исследования.

Макроскопическое исследование. Количество выделенного за сутки навоза колеблется в зависимости от объема и качества съеденного животным корма. Чем больше корма съедает животное и чем выше в корме содержание клетчатки, тем больше выделяется кала. При обычном кормовом режиме у крупного рогатого скота в течение суток выделяется 15-35 кг навоза. При патологических состояниях количество выделенного за сутки и за одну дефекацию кала зависит не только от характеристик рациона, но и от функционального состояния пищеварительной системы.

Количество кала увеличивается при ускорении прохождения кормовой массы через кишечник, что уменьшает ее переваривание и всасывание питательных веществ; при понижении всасывающей способности кишечной стенки; при воспалении кишечника. При длительных запорах количество кала может быть незначительным из-за большего, чем в норме, всасывания в кишечнике.

Консистенция и форма кала зависят от возраста животных. У взрослого крупного рогатого скота, при условии достаточного содержания сена в рационе, кал содержит около 85% воды, кашицеобразной консистенции, при падении на землю принимает вид «волнистой лепешки». Считается нормальным, если «лепешка» имеет толщину около 2 см и две «волны» (рис. 3.49). У новорожденных телят меконий (первородный кал) представляет собой неоформленную, густую, клейкую и вязкую массу. У телят в возрасте 2-15 дней кал также неоформленный, гомогенный, мажевидной или кашицеобразной консистенции.

При патологических процессах навоз может быть плотным, жидким, водянистым, с примесями продуктов воспаления, а при усиленном брожении в кишечнике - пенистым.

Многие из этих изменений появляются при недостаточности рубцового пищеварения. Чаще всего причиной тому служит дефицит в рационе переваримого протеина, избыток крахмала, понижение рН содержимого рубца. При этом большое количество корма проходит транзитом через желудочно-кишечный тракт и не усваивается, вследствие чего изменяется внешний вид навоза.

Размер частиц в навозе в значительной степени определяется деятельностью рубца, в котором происходит почти полное переваривание клетчатки и измельчение корма. Скармливание достаточного количества переваримой клетчатки способствует процессу жвачки, улучшает функцию рубца и поддерживает формирование на поверхности его жидкого содержимого пленки из грубых частиц. Эта пленка препятствует выходу из рубца непережеванного и непереваренного корма.

Для оценки размера частиц в навозе используют сетку или дуршлаг с отверстиями размером 1,6 мм. Для исследования отбирают несколько проб навоза (для стада из 100 голов обычно достаточно 3-6 проб). Пробу помещают на сетку и промывают под сильной струей воды до тех пор, пока проходящая вода не станет чистой (рис. 3.50). Материал, оставшийся на сетке, тщательно просматривают.

Если в рационе недостаточно переваримой клетчатки, то частицы навоза крупные, так как в рубце не создается пленка, ограничивающая продвижение неизмельченных частиц дальше по пищеварительной системе. В идеальной ситуации в кале не должно быть частиц крупнее 1,3 мм.

Наличие больших частиц в навозе также может служить признаком того, что коровы выбирают из кормовой смеси зерно, игнорируя грубые корма (рис. 3.51).

Внимание! Понаблюдайте за животными. Если коровы сначала разбрасывают корм, а затем опускают голову на дно кормушки и едят, это означает, что они выбирают осевшее на дно зерно. Корм должен быть хорошо перемешан и не слишком измельчен (длина резки грубых кормов не меньше 2,5-5 см).

На деятельность рубца и переваримость кормов большое влияние оказывает структура грубого корма. Так, сено не должно быть слишком мягким. Если дотронуться до концов стеблей, они должны покалывать руку - в этом случае и при поедании коровой сено будет механически воздействовать на рубец, стимулируя его работу.

Еще один признак недостаточного потребления переваримой клетчатки - обнаружение в навозе зеленой пастбищной травы, семян хлопчатника с волокнами, оранжевой мякоти цитрусовых (при даче этих кормов).

Нахождение в навозе цельных зерен (например, кукурузы) может также означать, что кормовое зерно не было приготовлено должным образом. Его следует измельчать, или на нем делают надрезы, для того, чтобы пищеварительные ферменты и микроорганизмы смогли проникнуть внутрь. Однако следует помнить, что слишком сильное измельчение зерна может привести к ацидозу рубца.

Температура окружающей среды также может влиять на консистенцию навоза. При перегревании коровы больше пьют, рН в рубце резко падает (происходит закисление среды). Это приводит к разжижению фекалий.

Цвет кала зависит от наличия желчных пигментов и характера кормления. У травоядных животных при пастбищном содержании кал зеленоватого цвета с различными оттенками, при кормлении грубыми кормами - желто-бурого; зерновые корма, особенно кукуруза, придают калу сероватый оттенок. У молодняка в первые дни жизни меконий желто-зеленого цвета, в последующие дни он приобретает темно-желтый цвет, а затем его цвет определяется характером корма.

При кровотечениях в заднем отделе кишечника несвернувшаяся кровь придает каловым массам вишнево-красный цвет; при кровотечениях в переднем отделе кишечника кал темно-коричневый, в желудке и двенадцатиперстной кишке - почти черный, «дегтярный». При тяжелых воспалениях кишечника кал землистого цвета.

Запах навоза у взрослых животных своеобразный кисловатый. У новорожденных меконий запаха не имеет; в молозивный период запах кала слабокислый.

В патологических условиях, при протекании в кишечнике гнилостных процессов (гнилостная диспепсия, «щелочной» катар кишечника, распад опухоли), кал имеет резко гнилостный запах. При преобладании бродильных процессов (бродильная диспепсия, «кислый» катар кишечника) запах выраженный кислый. Кал, выделяемый при запорах, обладает относительно слабым запахом.

Примеси в навозе могут быть различного характера, например, песок, образования из плотно сваленных волокон растений, даже металлические предметы, ремни и тряпки. При различных заболеваниях в кале находят слизь, кровь, гной, кишечных паразитов, пузырьки газов.

Слизь присутствует и в нормальном кале, но в небольшом количестве в виде малозаметного блестящего налета. При воспалительных процессах слизь выделяется в

больших количествах, иногда в виде тяжей и комков. Примесь пузырьков газов придает калу пенистый вид.

Гной можно увидеть в кале невооруженным глазом в тех случаях, когда его много, в форме желтоватых непрозрачных комочков или сероватых прожилок, часто перемешанных со слизью. Гной выделяется с калом при язвенных поражениях толстой кишки или при вскрытии абсцессов.

Микроскопическое исследование. В норме кал содержит в основном детрит, то есть не поддающиеся распознаванию кормовые частицы, а также распавшиеся клетки и микробы. Чем полнее переваривание, тем больше в кале детрита.

В кале нередко можно выявить клетчатку и крахмал. Различают два вида клетчатки - переваримую и непереваримую.

Переваримая состоит из клеток, имеющих нежное строение и тонкую оболочку. В кале здоровых животных переваримая клетчатка отсутствует или содержится в виде единичных клеток или клеточных групп. Наличие большого количества переваримой клетчатки в кале свидетельствует о недостаточном пищеварении.

Непереваримая клетчатка под микроскопом легко распознается благодаря резким очертаниям, толстым двухконтурным оболочкам клеток и плотным межклеточным перегородкам.

Анализ кала на присутствие крахмала проводят с помощью обработки пробы раствором люголя. Под влиянием йода крахмальные зерна окрашиваются. При нормальном пищеварении крахмал в кале отсутствует; его наличие указывает на недостаточность пищеварения, преимущественно в тонком отделе кишечника, ускоренное выведение содержимого желудка или недостаточность поджелудочной железы.

Жир при нормальном пищеварении усваивается почти полностью. Появление большого количества жира в кале может отмечаться при дефиците фермента липазы (из-за нарушения функции поджелудочной железы или при недостаточном поступлении в кишечник желчи, которая активирует липазу). Кишечная стенка может выделять лейкоциты, эритроциты, клетки эпителия.

Единичные клетки кишечного эпителия встречаются в нормальном кале; присутствие больших групп этих клеток, обычно расположенных в слизи, служит признаком воспаления слизистой оболочки кишечника.

Лейкоциты в норме находят в единичных экземплярах, а большие скопления лейкоцитов свидетельствуют о воспалительном процессе в кишечнике. Эритроцитов обычно в кале нет, их обнаруживают при язвах, кровотечениях, воспалениях.

Химическое исследование. С помощью этого исследования устанавливают рН, наличие в кале «скрытой» крови, желчных пигментов, белка, а также активность ферментов.

У здоровых жвачных животных реакция кала нейтральная или слабокислая. При недостаточном усвоении углеводов показатель рН становится выражено кислым, при плохом усвоении белков, а также воспалительных изменениях - щелочным.

Проба на желчные пигменты может быть положительной у здорового молодняка в первые дни жизни; у молодняка старшего возраста и у взрослых животных их выявляют при энтерите, дисбактериозе (после лечения антибиотиками).

Кровь в кале обнаруживают при травматическом ретикулите, кокцидиозе. Цвет кала

меняется только при обильных кровотечениях; скрытые примеси крови определяют реактивами.

Нахождение в кале растворимого **белка** свидетельствует об усиленном выделении его кишечной стенкой, что служит признаком воспалительных процессов слизистой кишечника.

Бактериологическое исследование. Большое количество так называемой йодофильной флоры в кале обнаруживают при недостаточном усвоении углеводов, при усиленных процессах брожения в кишечнике. Значительное количество дрожжевых клеток находят при кандидомикозе и дисбактериозе. Большое значение имеет определение чувствительности микрофлоры кала к антибиотикам и другим антибактериальным средствам.

Исследование навоза - простой, но в то же время эффективный метод оценки качества рациона и его переваримости. Он может дать информацию о том, насколько полно корова использует питательные вещества корма, что, в свою очередь, определяет состояние здоровья животного и его продуктивность. Исследование навоза также может помочь выявить патологические процессы в желудочно-кишечном тракте.

Контроль соответствия рассчитанного рациона физиологическим потребностям животных — это обратная связь между животным и человеком. В принципе каждая корова - отличная живая лаборатория, реагирующая на все наши управляющие воздействия, она готова подсказывать нам, что и когда нужно делать для повышения продуктивности и улучшения здоровья. Нужно только уметь её понимать.

Например, густые экскременты - в рационе велика доля грубых кормов (клетчатки). Очень жидкие экскременты - в рационе велика доля концентрированных кормов. Если рацион сбалансирован по соотношению грубые - концентрированные корма, то толщина «лепешки» примерно 2 см и на её поверхности хорошо просматриваются «две волны».

Имеются способы наладить наглядный контроль за состоянием животных по поедаемости сухого вещества рациона, концентрации обменной энергии на кг сухого вещества, переваримого протеина на МДж обменной энергии, сырой клетчатки в процентах на кг СВ, сахаропротеиновому отношению, а также другим показателям. Варианты оптимальных значений для коров различной продуктивности в разные периоды их физиологического состояния представлены ниже в виде таблицы 3.15.

Таблица 3.15 Основные показатели качества рационов коров

Показатели для контроля рационов коров		Содержание СВ, кг/100 кг ЖМ	Концентрация ОЭ, МДж/кг СВ	Концентрация ПП, г/ МДж	Концентрация СК, % в СВ	Отношение сахар/протеин
Продуктивность, кг на гол в год	Дней после отела					

7000...8000	0-100	2,8...3,2	12,0...10,3	11,8...11,0	20,5...21,5	1,08...1,02
	100-200		11,5...10,0	9,7...8,8	21,6...24,5	1,03...0,93
	200-305		10,5...9,3	9,0...8,2	25,0...26,0	0,93...0,80
	сухостой		9,3...10,0	9,3...9,7	25,0...25,7	0,9
9000...10000	0-100	3,5...3,8 до 4,0...4,7	13,0...11,4	12,4...10,6	19,0...20,5	1,14...1,07
	100-200		12,3...10,9	10,3...9,3	20,5...23,0	1,10...0,99
	200-305		11,1...10,4	9,3...8,3	24,0...25,0	0,99...0,83
	сухостой		9,6...9,4	9,6...9,4	24,0...25,0	0,9

Удобен для использования так называемый молочный график. Он хоть и называется график, но может быть представлен как несколькими кривыми, так и таблицей (табл.3.16), приведенной ниже.

Таблица 3.16 Молочный график

Белок, %	Мочевина, мг/л	Оценка кормления
Низкое, менее 3,2	Менее 150	< Э, < СП
	150-300	< Э
	Более 300	< Э, > СП
Среднее, 3,3 - 3,6	Менее 150	< СП
	150 - 300	Норма
	Более 300	> СП
Высокое, более 3,6	Менее 150	> Э, < СП
	150 - 300	> Э
	Более 300	> Э, > СП

Как им пользоваться? Очень просто! Ежедневно мы сами, и лаборатория молочного завода - покупателя нашего молока, определяем показатели качества молока: содержание молочного жира, белка и т.д.

Например, содержание белка 3,1%. Этому значению соответствует верхняя левая клеточка таблицы. Один раз в месяц мы отправляем пробу нашего сборного молока в районную ветеринарную лабораторию для определения содержания в нем мочевины. Пусть лаборатория определила содержание мочевины порядка 130 мг/л. Этому значению соответствует верхняя клеточка в среднем столбце таблицы. Ведем свой взор вправо и в правой верхней клеточке читаем диагноз: мало содержание в рационе кормления дойных коров обменной энергии и протеина.

Второй пример. Содержание молочного белка 3,6%. Содержание мочевины в молоке 290 мг/л. Этим показателям соответствует диагноз: в рационе велико содержание обменной энергии и сырого протеина. Такое возможно в нескольких случаях:

1. Основные корма хорошего качества, плюс животным скармливается большое количество высококачественных концентрированных кормов. Что нужно сделать? - Уменьшить (для начала в полтора...два раза) содержание в рационе концентрированных кормов. Через две недели проверку повторить.
2. Пусть основные корма среднего качества, плюс животным дается большое количество концентрированных кормов, за один раз дозами более 2 кг. Что нужно сделать? Скармливать животным те же концентрированные корма несколько раз в сутки дозами не более 1,5 кг за раз. Через две недели проверку повторить.

Есть еще один простой способ оценки состояния здоровья стада - по числу соматических клеток в сборном молоке (табл.3.17).

Таблица 3.17 Контроль здоровья вымени стада по содержанию соматических клеток в сборном молоке

Соматических клеток, тыс. на мл	Оценка здоровья вымени	Потери молока, %
Менее 200	Очень хорошее	0
200-380	Хорошее	5
380-1200	Удовлетворительное, 20% больных коров	6...18
1200-2300	Здоровье под угрозой, 30% больных коров	19...25
Более 2300	Острая проблема! 50% больных коров	25...30 и более

Этот показатель периодически определяется молочным заводом и доводится до сведения хозяйства. Из таблицы видно, что число соматических клеток в сборном молоке напрямую связано с количеством коров, больных маститами. Почему «вдруг» возрастает количество коров больных маститом? Одна из причин - несбалансированный рацион, снижение иммунитета. Этот диагноз будет соответствовать обоим вариантам второго примера при иллюстрации способов использования молочного графика.

Биохимическое исследование крови, мочи и молока достаточно полно характеризует состояние обмена веществ в организме. Для получения объективных показателей, обследование коров следует проводить в новотельный период на 40...60-й день лактации, в средние 100 дней на 120...150 день, в конце лактации на 280...300-й день.

При осуществлении контроля необходимо определять показатели, изменение которых свидетельствует о состоянии энергетического, протеинового, минерального и витаминного питания коров. Для оценки сбалансированности рационов по энергии следует определять уровень глюкозы и кетоновых тел. Глюкоза является источником энергии практически всех жизненно важных физиологических процессов. При её недостатке организм коровы стремится компенсировать энергетический дефицит путем расходования запасов жира в теле с образованием жирных кислот. В результате их

усвоения в организме происходит образование избыточного количества кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная и бетаоксималяная кислоты). Накопление кетоновых тел в крови вначале ведет к нарушению кислотно-щелочного равновесия, снижению резервной щелочности, а в дальнейшем сопровождается дистрофическими изменениями в жизненно важных органах, происходит жировое перерождение печени, нарушение минерального обмена (остеодистрофия), снижение продуктивности коров. Своевременная корректировка рационов по концентрации обменной энергии в сухом веществе рациона позволит предотвратить заболевания животных и падение продуктивности. Параметры содержания глюкозы (сахара) и кетоновых тел по периодам лактации представлены в таблице 3.18.

Таблица 3.18 Содержание глюкозы и кетоновых тел у высокопродуктивных коров в зависимости от продуктивности и периода лактации

Период лактации, дни	Уровень продуктивности, тыс. кг на корову в год			
	5,0...6,0	7,0...8,0	5,0...6,0	7,0...8,0
	Глюкоза, мг%		Кетоновые тела, мг%	
60-100	48,5	50,5	8,3	Более 10,0
150-200	53,3	53,7	6,0	5,4
250-300	51,8	53,3	6,0	5,8
Сухостой	49,2	56,5	Не более 8	Не более 10,0

Понижение уровня глюкозы на 10% и повышение содержания кетоновых тел на 7% от указанных в таблице нормативов является показателем дефицита энергии в рационе.

Полноценность протеинового питания высокопродуктивных коров оценивается по содержанию в сыворотке крови общего белка, альбуминов, глобулинов и мочевины. Общий белок крови является консервативным показателем и его значения ниже нормативных свидетельствуют о длительном дефиците протеина в рационе. Повышение содержания белка в сыворотке крови выше нормы может быть следствием увеличения гамма-глобулино-имунных белков, указывает на напряженность обмена веществ, связанного с несбалансированностью рациона по протеину и с заболеванием животных.

Альбумины - группа белков, которые характеризуются высокой подвижностью в организме и используются для синтеза специфических белков тканей, поэтому их недостаток в крови расценивают как истощение аминокислотного и белкового резервов организма. Количественный и качественный состав белков в рационах высокопродуктивных коров должен быть таким, чтобы обеспечивать интенсивный синтез альбуминов. В норме их уровень в сыворотке крови должен составлять 3,30...5,35 г%. Снижение этого показателя до уровня 1,9...2,6 г% сопровождается снижением живой массы коров и их воспроизводительных способностей. Соотношение в сыворотке крови суммарных фракций альбуминов и глобулинов (белковый индекс) характеризует собой направленность и интенсивность белкового обмена. В начальной стадии недостатка протеина в рационе снижается уровень альбуминов, что компенсируется повышением количества глобулинов, падает величина альбумин-глобулинового коэффициента. При длительном недостатке белка снижается его общий уровень в крови и развивается

гипопротеинемия.

При чрезмерном поступлении протеина в организм животных (при белковом перекорме) уровень белка в крови может несколько повыситься. Высвобожденные лишние аминокислоты дезаминируются и используются как источник энергии. Скармливание животным белка в количестве, превышающем потребность в нем, крайне неэффективно.

Концентрация мочевины в моче не должна превышать её уровень в крови более чем в 10 раз. При достижении указанной величины, дальнейшее выделение лишнего азота из организма происходит за счет повышения мочевыделения.

Снижение уровня мочевины в крови до 16...18 мг% указывает на дефицит сырого протеина в рационе. Увеличение её уровня до 40 мг% при одновременном снижении уровня альбуминов до 2,45...2,85 г% и уменьшении глюкозы (сахара) до 40...45 мг% свидетельствует о несбалансированности рациона по энергопротеиновому отношению, а высокий уровень мочевины в крови до 50 мг% при нормальных значениях остальных параметров крови - о высокой расщепляемости протеина рациона.

При анализе состояния здоровья высокопродуктивных коров следует ориентироваться на нормативные показатели таблицы 3.19.

Таблица 3.19 Показатели белкового обмена коров, характеризующие сбалансированность протеинового питания

Показатели	Период лактации, дни							
	60...100		150...200		250...300		Сухостой	
	Продуктивность, тыс. кг на голову в год							
	5...6	7	5...6	7	5...6	7	5...6	7
Общий белок, г%	8,42	8,76	8,12	8,32	8,40	8,62	8,28	7,98
Альбумины, г%	2,91	3,09	3,35	3,12	3,02	3,03	3,48	3,09
β-глобулин, г%	1,07	1,08	1,17	0,88	1,11	1,46	1,04	0,79
γ-глобулин, г%	2,78	3,21	2,57	2,85	2,69	3,0	2,08	2,64
Белковый индекс	0,45	0,56	0,63	0,62	0,50	0,41	0,72	0,68
Мочевина, мг%	19,70	16,70	20,90	19,93	28,24	24,36	27,54	28,96

Биохимические показатели молока также являются хорошим ориентиром состояния и полноценности кормления коров. Наиболее простыми и доступными анализами, характеризующими белковый обмен, считаются содержание в молоке белка и мочевины. Высокое содержание белка в молоке положительно коррелирует с содержанием фосфора в крови и находится в отрицательной зависимости с суточным приростом живой массы коров. Увеличение суточного удоя 4%-го молока сопровождается снижением белка в молоке, а увеличение белка в молоке приводит к увеличению в нем мочевины. Качество мочевины в молоке зависит от переваримости углеводов рациона. Эта взаимосвязь носит отрицательный характер и свидетельствует: чем больше доступных углеводов в рационе (БЭВ), тем выше утилизация расщепляемого азота в рубце и тем меньше переходит его в молоко в виде мочевины.

Для оценки обеспеченности организма коров витаминами и минеральными веществами (Са и Р) за счет кормов рациона, рекомендуется пользоваться данными таблицы 3.20.

Таблица 3.20 Биохимические показатели крови, характеризующие общее состояние коров, витаминную и минеральную обеспеченность

Показатели	Период лактации, дни							
	60...100		150...200		250...300		Сухостой	
	Продуктивность, тыс. кг на голову в год							
	5...6	7	5...6	7	5...6	7	5...6	7
Гемоглобин, г%	9,31	9,10	10,0	9,60	10,50	10,30	10,80	10,90
Эритроциты, млн.	4,2	4,24	4,85	4,38	4,94	4,22	6,55	6,75
Лейкоциты, тыс.	7,38	7,20	10,48	6,97	8,21	8,70	6,83	6,75
Лизоцимная активность, %	32,50	32,30	34,00	28,50	30,00	30,40	30,00	35,20
Кальций, мг%	9,68	11,01	9,62	11,22	11,83	10,28	12,26	12,50
Неорганический фосфор, мг%	3,33	3,44	4,36	4,61	4,51	4,34	5,18	3,58
Каротин, мг%	0,463	0,369	0,400	0,454	0,789	0,693	0,447	0,475

В нормальном состоянии в крови крупного рогатого скота содержится 40-60 мг% глюкозы, 4-6 мг% кетоновых тел. В сыворотке крови количество общих липидов равно 400-700 мг%, фосфолипидов - 150-250 мг%, холестерина - 150-250 мг%.

А-витаминную обеспеченность кормления контролируют по количеству каротина и витамина А в сыворотке крови и молоке. При высокой обеспеченности рационов каротином в крови содержится 0,3-1,0 мг% каротина зимой и 1,0-2,0 мг% летом, а витамина А - соответственно 0,1 и 0,3 мг%. Хорошее зимнее молоко содержит до 1 мг% каротина и 0,4 мг% витамина А, летнее - 2,0 и 1,2 мг% соответственно.

Белка в сыворотке крови в среднем 7-8%, кальция - 9-11 мг%, неорганического фосфора - 5-6, калия - 17-18, натрия - 330, хлора - 370 мг%. Эти показатели учитывают при контроле протеинового, минерального и витаминного питания животных.

Количество в крови форменных элементов, резервная щелочность, реакция крови и мочи у животных дают представление об их здоровье и обмене веществ.

В крови крупного рогатого скота нормой считается 6-7 млн. эритроцитов в 1 мл. Количество гемоглобина в крови зависит от ряда условий: возраста и пола животного, характера кормления, уровня продуктивности и т.д. Среднее содержание гемоглобина в крови 56-74% по Сали. Число лейкоцитов в крови колеблется в большей степени, чем эритроцитов, и составляет 7-8 тыс. в 1 мл.

Реакция крови слабощелочная - рН в среднем 7,5. Сдвиги реакции приводят к резкому нарушению физиологических процессов в организме. При переваривании корма и промежуточном обмене в кровь постоянно поступают различные кислоты и основания, но они не изменяют рН крови благодаря её буферным свойствам.

Особенно хорошо организм защищен от сдвига реакции в кислую сторону. Этому препятствуют щелочные соли крови. Они играют роль резерва оснований, способных в случае необходимости нейтрализовать поступающие в кровь кислоты. Запас щелочей в

плазме называют щелочным резервом или резервной щелочностью. Резервная щелочность в норме составляет 400-500 мг% (по Неводову). Она может значительно изменяться в зависимости от характера кормления. Если животные получают корма с преобладанием кислотных эквивалентов, то щелочной резерв уменьшается. Если же с преобладанием щелочных эквивалентов, то - увеличивается.

На животноводческих комплексах с интенсивной технологией производства молока, необходимо контролировать рационы на содержание меди, кобальта, цинка, йода. В крови здоровых коров содержится меди - 100-300, кобальта - 5-9, цинка - 300-500, йода - 5-9 мг%.

В основные параметры биохимических показателей следует включать также уровень гемоглобина, лейкоцитов, эритроцитов, уровень γ -глобулина и лизоцимную активность сыворотки крови. Указанные показатели помогут отличить воспалительные процессы в организме от проблем, связанных с недостаточной сбалансированностью кормления.

Существенное значение при контроле обмена веществ имеют клинические показатели: температура тела, пульс, дыхание, а также состояние перистальтики и жвачки. Частота пульса в норме составляет 65...75 ударов в минуту, дыхательных движений - 30, температура тела - 37,5...39,5 оС.

Реакция мочи у крупного рогатого скота при нормальном обмене веществ щелочная - рН 8,7. Если в рационе много белков и зольная часть его кислая, то реакция может быть кислой. Длительное изменение реакции мочи в направлении увеличения кислых элементов - признак наступающего ацидоза. Считается нормальным, когда в моче от общего количества азота азот мочевины составляет 80%, азот аминокислот - 4,8-5 и азот аммиака - 2,5-4,5%. У здоровых коров содержание кетоновых тел в моче составляет 9-10 мг%, в молоке - 6-8 мг%.

Таблица 3.21 Биохимические показатели крови коров в зимний период

Показатели	Ед. измер.	Сухостойные	Новотельные	На 5...6 месяц лактации
Общий азот	Мг%	2883-3015	2898-2914	2757-2865
Остаточный азот	Мг%	47-51	49,3-60,7	50,3-55,7
Аминный азот	Мг%	2,68-3,32	2,9-3,5	3,41-4,19
Мочевина	Мг%	19,3-22,3	14,3-17,5	14,3-17,3
Мочевая кислота	Мг%	5,93-6,50	9,4-9,8	8,2-9,4
Креатинин	Мг%	2,44-2,80	2,4-2,8	2,3-2,9
Общий белок в сыворотке крови	Мг%	7,8-8,39	8,35-9,1	8,35-8,57
Бета-липопротеиды	Мг%	298-350	360-412	360-412
Общие липиды	Мг%	362-376	321-363	335-359
Фосфолипиды	Мг%	79,0-95,4	99,5-112,3	70,2-88,0
Холестерин	Мг%	77,3-79,5	68-72	75,9-80,2
Сумма кетоновых тел	Мг%	5,78-6,30	1,0-5,7	1,0-5,8

Пируват	Мг%	1,33-1,81	1,7-2,3	1,43-1,93
Глюкоза	Мг%	40-60	55-63	45-55
Резервная щелочность	Об.% СО2	46-51	50-59	50-54
АСТ	Ед.	112-118	142-156	127-143
АЛТ	Ед.	40,8-52,0	57,5-72,1	60,3-72,5

Таблица 3.22 Биохимические показатели крови коров в летний период

Показатели	Ед. измер.	Сухостойные	Новотельные	На 5...6 месяц лактации
Общий азот	Мг%	2751-3051	2691-2909	2667-2878
Остаточный азот	Мг%	49-59	49-59	48-61
Аминный азот	Мг%	3,1-4,1	3,4-4,4	3,5-3,9
Мочевина	Мг%	22,6-30,0	21,6-25,0	19,1-31,0
Мочевая кислота	Мг%	5,95-8,61	5,76-8,10	6,51-8,35
Креатинин	Мг%	2,16-2,44	1,96-2,15	2,07-2,28
Общий белок в сыворотке крови	Мг%	8,2-9,1	8,5-9,1	8,5-9,0
Беталипопротеиды	Мг%	328-329	300-316	316-336
Общие липиды	Мг%	454-579	453-454	408-485
Фосфолипиды	Мг%	98,0-110	101-108	99-112
Холестерин	Мг%	60-96	88-126	112-123
Сумма кетоновых тел	Мг%	6,9-8,6	7,5-8,1	6,8-9,9
Пируват	Мг%	1,67-3,65	3,1-5,2	2,6-4,3
Глюкоза	Мг%	47-53	40-52	40-51
Резервная щелочность	Об.% СО2	39-51	38-50	41-43
АСТ	Ед.	75-110	70-102	76-97
АЛТ	Ед.	21-24	20-26	22-25

Таблица 3.23 Биохимические показатели мочи коров

Показатели	Значения
pH	7,0-8,7
Кетоновые тела, мг%	9-10
Азот аммиака, % от общего азота мочи	0,4-2,5
Азот мочевины, % от общего азота мочи	40-72

Аминный азот, % от общего азота мочи	0,5-2,5
Проба на: белок	Отрицательная
Сахар	Отрицательная
Гистамин (ляписная проба)	Отрицательная

Таблица 3.24 Некоторые показатели молока коров

Показатели	Значения
Кислотность по Тернеру, оТ	16-19
Кислотность по Кабышу, оТ	8-9
Кетоновые тела, мг%	6-8
Мочевина, моль/л	3,5-5,5
Общий кальций, мг%	120-130
Общий фосфор, мг%	95-105
Медь, мкг%	120-130
Кобальт, мкг%	20-30
Цинк, мкг%	3000-4500
Йод, мкг%	60-130
Каротин, мг/л	0,14-0,45
Витамин А, мг/л	0,2-1,2

Подведем итоги. Для контроля состояния обменных процессов в организме коровы существует целый набор биохимических показателей (табл. 3.19 -3.24). Мы считаем, что оперативный контроль здоровья стада следует постоянно вести на основе комплексной визуальной оценки состояния животных, биохимии молока и мочи, оценки навоза и исследований кала, а при плановых взятиях крови ветеринарной службой - дополнять биохимией крови. Специально же брать кровь для расчёта рационов и контроля кормления крайне нежелательно ввиду создания стрессовых ситуаций, особенно в сухостойный период и в пик лактации.

Здесь уместно вспомнить, что такое молозиво? Это только то, что мы получаем от коровы в первую после отела дойку. Позже — это уже не молозиво, а, так называемое, переходное молоко. Для того чтобы выполнить указанные выше условия, на ферме должен быть запас молозива от здоровых полновозрастных коров. Такое молозиво разливают по стерильным 1,5 литровым пластиковым бутылкам, замораживают и хранят в морозильной камере. Как только родится теленок от коровы с большим выменем или от первотелки, достают молозиво из морозильника, размораживают его в тёплой водяной бане при температуре 45 оС и выпаивают теленку.

Выбор оптимальной структуры рациона и состава кормовой смеси для каждой из перечисленной групп продуктивности - задача сложная. Ее можно решить только на основе глубокого комплексного изучения кормовой базы, рациона кормления,

физиологического состояния и уровня продуктивности животных.

3.13. Программа «Фелуцен» в кормлении дойных коров

Ключевым моментом в кормлении высокопродуктивных коров является период сухостоя и первые три месяца после отела, которые определяют дальнейшую молочную продуктивность. Успешно реализовать высокий генетический потенциал молочной продуктивности голштинизированного черно-пестрого скота можно только при оптимизации энергетического, протеинового, углеводного и минерального питания.

Раздой характеризуется отрицательным энергетическим балансом и пиком производства молока. Однако производство молока увеличивается намного быстрее, чем способность потребления кормов. Питательность же рациона должна соответствовать потребностям животным, которым необходимо достаточное количество сухого вещества (2,3-3,5 кг на 100 кг ж.м, при влажности кормосмеси не ниже 45%) и обменной энергии в зависимости от продуктивности. Для этого ученые ВНИИРГЖ рекомендуют повышать обменную энергию в среднесуточных рационах высокопродуктивных коров в сухостойный период на 9,6%, период раздоя на 7,9%.

Известно, что при недостатке в рационах энергии, легкоусвояемых углеводов, минеральных веществ и витаминов, протеин и жир начинают расходоваться на энергетические нужды, что приводит к потере живой массы после отела. Этот временной отрезок от пика лактации до пика потребления кормов является биологической особенностью, а именно ограниченной вместимостью пищеварительного тракта коровы. Поэтому основная задача специалистов в период раздоя — это обеспечение высокой концентрации ОЭ в сухом веществе рациона (до 11-12 МДж). Только единичным хозяйствам благодаря высококачественным кормам и регулярному применению энергетических витаминно-минеральных добавок удается достичь данного показателя, большинство, к сожалению, работает по старинке - энергетику рациона увеличивает за счет концентрированных кормов (доводя их до 500-670,0 г/1 кг молока), не заботясь о сахаропротеиновом отношении и балансировке рациона по минеральным веществам и витаминам. Часто специалисты сельскохозяйственных предприятий рассчитывают на комбикорм, но, к сожалению даже полноценный состав не покрывает потребность животного в минеральных веществах и витаминах. Ожидаемой продуктивности не получаем, а получаем лишь проблемы с воспроизводством стада.

Введение УВМКК «Фелуцен»-энергетический», разработанного с учетом кормовой базы и синдрома стада хозяйств, индивидуально или через комбикорм не только технологично, но и экономически выгодно. Так как затраты на витаминно-минеральные добавки окупаются за счет роста продукции, улучшения воспроизводства и увеличения срока хозяйственного использования животных.

3.14. Программа «Фелуцен» для улучшения воспроизводства стада

Среди факторов, снижающих продуктивность и общую рентабельность молочного производства, бесплодие коров и связанные с ним болезни репродуктивной системы

занимают одно из первых мест. Причины бесплодия и яловости коров разнообразны, но в практике чаще всего наблюдаются случаи нарушения воспроизводительной способности коров, связанные с несбалансированными рационами кормления.

В мире сейчас огромное значение придается состоянию обмена веществ и его влиянию на плодовитость коров при повышении молочной продуктивности. Большинство исследователей (Butler W.R., 2000, Beam S.W., Butler W.R. 1998, 1999, Roche J.F., Mackey D., Diskin M.D., 2000 и др.), работающих в этой области, пришли к выводу, что ключевым фактором снижения эффективности воспроизводства стада является длительное негативное влияние отрицательного энергетического баланса в предродовой и послеродовой периоды.

После отёла потребление корма животными ограничено, однако потребность в питательных веществах увеличивается параллельно с ростом продуктивности животного — это вынуждает организм использовать резервы тела, и, в первую очередь, жир тканей. Сначала жир гидролизуется до незатерифицированных жирных кислот (НЭЖК), но при относительном недостатке сахаров происходит чрезмерная его мобилизация. Образующиеся НЭЖК используются как энергетический материал, однако, в связи с большим поступлением в кровь их окисление происходит не полностью. В организме повышается концентрация кетоновых тел, а та часть НЭЖК, которая не успевает использоваться, откладывается в печени в виде жира. С развитием жировой дистрофии печени снижается ее бактерицидная функция, развивается иммунодефицитное состояние. Клетки печени из-за пониженной функциональной активности не могут обеспечить необходимый метаболизм половых гормонов, что ведет к нарушению репродуктивной функции (Reid et al., 1983). Кроме того, на фоне иммунодефицита происходит транслокация условно-патогенной микрофлоры желудочно-кишечного тракта в кровь и распространение по всему организму, что в свою очередь вызывает аборт, рождение нежизнеспособных телят, гинекологические и другие заболевания. И это только одна сторона медали...

Ежедневно с продуцируемым молоком из организма коровы выносятся в среднем 25 г кальция, 20 г фосфора, 10 г магния, 5 г серы, 5 мг меди, 50 мг железа, 10 мг цинка, 5 мг марганца, 0,2 мг кобальта и 1 мг йода. А сколько поступает? Не все специалисты хозяйств могут похвастаться регулярным применением витаминно-минеральных добавок.... А их роль для воспроизводства огромна! Кальций, фосфор, магний и витамин Д работают в комплексе и при недостатке хотя бы одного элемента, ухудшается усвоение остальных, что приводит к нарушению углеводного, белкового обмена, остеодистрофии, субинволюции матки и аритмичным половым циклам. При недостатке таких микроэлементов, как цинк, марганец, нарушается овогенез, снижается активность половых гормонов, возникают алибидные половые циклы. При длительном дефиците данных элементов в рационе кормления развивается атрофия яичников. Недостаток таких микроэлементов как железо, медь, кобальт, которые участвуют в кроветворении, вызывает эмбриональную смертность на ранних сроках стельности и аборт. К образованию фолликулярных кист яичников располагает недостаток йода, когда нарушается взаимосвязь между щитовидной железой, гипофизом и яичниками, в результате чего угнетается лютеинизирующая функция гипофиза. Низкое содержание каротина и

витамина А в кормах, особенно ярко проявляется в стойловый период, в виде снижения общей резистентности организма, атрофии яичников, ановуляторных половых циклов и эмбриональной смертности. Антиоксидантный комплекс - витамин Е и селен — это, в первую очередь, нормальная функция печени, половых органов и иммунный статус организма животного.

Только комплексный подход к решению проблемы бесплодия, включающий в себя зоотехнические, ветеринарные, организационные мероприятия, направленные на оптимизацию и нормализацию обменных процессов в организме животных, позволяет увеличить выход телят и сократить яловость животных.

3.15. Повышение молочной продуктивности на животноводческом комплексе за счет увеличения продолжительности светового дня

Исследования, проведенные в США, Канаде, Израиле, Дании, Германии, Великобритании и Италии показали, что на здоровье, плодовитость, обмен веществ и продуктивность животных свет оказывает существенное значение. Так, в американских исследованиях увеличение продолжительности светового дня до 16 часов в сутки (преимущественно в осенне-зимне-весенний период) привело к росту молочной продуктивности в среднем на 8%. Дальнейшее увеличение продолжительности светового дня позитивных результатов не дает, а лишь ведет к увеличению затрат на электроэнергию. Для темного времени суток фирмами предлагаются экономичные светильники красного света мощностью около 10 Вт, обеспечивающие беспрепятственное передвижение коров, а также позволяющие персоналу производить контрольный обход помещений и не беспокоить при этом отдыхающих животных.

Эффект повышения продуктивности от увеличения продолжительности светового дня до 16 часов наступает, по мнению американских ученых, не сразу, а только по прошествии 2...4 недель. Увеличение молочной продуктивности, возможно, обусловлено повышенным выбросом из печени аутогенного фактора роста, поскольку образование выбрасываемого в темный период времени вещества мелатонина за счет увеличения продолжительности светового дня замедляется. Необходимо отметить и то, что возрастает и потребление корма на 6...8%, поскольку за счет увеличения продолжительности светового периода коровы дольше активны и поэтому чаще потребляют корм. Состав молока остается без изменений.

Кроме того, установлено, что для сухостойных коров, в противовес к лактирующим, оптимальной является продолжительность светового дня 8 часов с последующим периодом 16 часов темноты.

Определяющей для воздействия света на организм животного является величина освещенности. Она должна составлять у поилок и кормового стола 200...300 лк, в боксах для отдыха лактирующих коров - 200 лк. Освещённость в физиологических группах представлена в таблице 3.28.

Освещение помещений должно по возможности осуществляться за счет естественного света. Поэтому при планировании новых или реконструкции существующих помещений необходимо обращать внимание на то, чтобы через достаточно большие световые проемы

в коньке крыши и в боковых стенах во все участки коровника, включая и те, которые предназначены для отела, проникало как можно больше естественного света.

Измерения освещенности показали, что в дневное время в летний период в современных помещениях холодного содержания требуемая освещенность обеспечивается, а в солнечные дни в обеденные часы даже превышает требуемые нормы.

Таблица 3.28 Освещенность в физиологических группах коровника

Наименование групп, отделений	Освещенность измеренная		Освещенность рекомендуемая, лк
	Зима, лк	Лето, лк	
Родильное отделение	1-1559	1-3187	200
Телятник (боксы)	1-856	4-1350	-
Коровник:			
боксы для отдыха	1-884	1-2750	200...300
кормовой стол	2-1098	5-2773	200...300
проходы	2-865	13-2027	-
поилки	3-850	5-1870	-
Станок ветеринарного обслуживания	108-812	64-950	1000
Офисное помещение	105-760	96-795	500-750

В переходный и зимний периоды освещенность в утренние и вечерние часы и её продолжительность вследствие короткого светового дня недостаточны. В темноте при плохой освещенности затруднены определение периода прихода животных в охоту и контроль за отелом, включая адекватную оценку проблемных ситуаций в стаде.

Увеличение светового периода до рекомендуемых 16 часов возможно за счет применения современных экономичных светильников. С помощью электронных устройств за счет включения искусственного освещения в утренние и вечерние часы возможно автоматическое регулирование светового дня.

При выборе источников освещения необходимо обращать внимание на срок службы, световую отдачу, мощность, характеристику излучения, цветовые качества.

3.16. Повышение качества молока-сырья за счет его быстрого охлаждения

Известно, что молоко на 87 % состоит из воды, 4% - жир, 9% - минеральные вещества и жиро- и водорастворимые компоненты. На качество молока влияют физические факторы, химические и микробиологические.

Физические факторы:

- Плотность молока от 1,028 до 1,038 г/см³
- Точка замерзания от -0,54 до -0,59 °С
- Осмотическое давление
- Активная кислотность - концентрация ионов водорода Н⁺
- Степень чистоты молока: отсутствие в молоке посторонних примесей из-за плохой первичной обработки молока или плохой мойки доильного оборудования

Химические факторы:

- Окисление молока прямыми солнечными лучами
- Повреждение липопротеиновых оболочек жировых шариков из-за длительного многократного перекачивания или перемешивания молока, механического воздействия при дросселировании подсосов воздуха в вакуумной системе доильной установки
- Количество соматических клеток (белых кровяных клеток) в 1 мл молока вследствие воспалительных процессов на коже вымени, заболеваний вымени маститами
- Количество бактерий в 1 мл молока вследствие неудовлетворительного состояния доильного и холодильного оборудования, неудовлетворительного охлаждения

Наиболее распространенные виды бактерий:

- Агалактийский стрептококк
- Золотистый стафилококк
- Энтеробактерии (колиформы)

Факторы роста (размножения) числа бактерий:

- Температура
- Прямой солнечный свет
- Кислотность
- Наличие свободного кислорода
- Вода
- Факторы задержки роста (асептики)
- Наличие питательных веществ

В свежесвыдоенном молоке в течение определенного периода (бактерицидной фазы) количество бактерий не увеличивается, а иногда даже уменьшается. Длительность бактерицидной фазы зависит от начального количества бактерий в молоке, скорости охлаждения и температуры хранения. По её окончании бактерии размножаются в геометрической прогрессии (табл.3.22). Увеличить длительность бактерицидной фазы можно путем соблюдения санитарных норм и правил, но главное - быстрое охлаждение молока до + 4...6 °С (табл.3.28-3.30).

Удлинение бактерицидной фазы даёт возможность дольше хранить молоко свежим, снизить материальные потери из-за ухудшения качества молока при хранении, а также на транспортировку молока на молокоперерабатывающее предприятие (вывозить молоко на

переработку не после каждой дойки, а раз в сутки).

Таким образом, охлаждение молока на ферме позволяет:

- Задержать размножение бактерий.
- Продлить время хранения молока на ферме.
- Уменьшить затраты на транспортировку молока.
- Сохранить качество молока, предназначенного для переработки.
- Увеличить прибыли производителя и переработчика молока.
- Увеличить количество качественного молока, поступающего от каждого отдельного сельхозпроизводителя.
- Не допустить снижения переработчиком закупочной цены на молоко-сырьё.
- Получить доплату в сумме **10%** за количество молока, сдаваемого хозяйством в переработку по категории «охлажденное».

Таблица 3.29 Продолжительность бактерицидной фазы молока

Температура хранения, °С	Продолжительность бактерицидной фазы, ч
37	2
30	3
25	6
10	9
5	15

Таблица 3.30 Рост бактерий в качественном молоке

Температура хранения, °С	Через 24 часа	Через 48 часов	Через 72 часа
4,4	4000	5000	8000
10	15000	125000	6000000
15	1600000	33000000	326000000

Таблица 3.31 Влияние гигиены производства на качество молока при температуре хранения + 4 °С

Условия производства	Свежее молоко	Через 24 часа	Через 48 часов	Через 72 часа
Чистые коровы	4000	4000	5000	8000
Грязные коровы	136000	281000	638000	1249000

Например, средняя бактериальная обсемененность молока в Голландии в 60-е годы составляла более 500000 на 1 мл, а после решения проблем с охлаждением молока на фермах, в 99-м году - менее 30000.

4. Повышение валового производства и качества молока за счет перехода на беспривязное содержание скота

В России сформировались три типа животноводческих хозяйств. В большинстве хозяйств на ферме коров содержат привязно и обслуживают по принципу сложившихся «технологий»: лишь бы животные были напоены, накормлены и вовремя подоены. Поэтому среднегодовой надой от коровы в сельскохозяйственных предприятиях России составил в 2008г. 4024 кг молока. Более-менее успешные хозяйства надаивают 4,5 - 5,0 тыс. кг в год на корову.

Значительная часть хозяйств, проведя реконструкцию или построив новые высокотехнологизированные фермы, содержат животных беспривязно и работают по эффективным технологиям, где надой колеблется от 5 до 7.5 тыс. кг в год. Появились фермы с надоями более 8 и даже 9 тыс. кг в год, работающие по высоким технологиям.

Анализ производственных и технологических процессов на фермах указанных типов хозяйств позволяет сделать следующие представления об инновационных технологиях молочного животноводства в ближайшем будущем России и ответить на вопрос: «Каким должно быть современное молочное производство?».

Перечислим основные принципы работы современного молочного комплекса:

- беспривязное содержание животных на фермах облегченной конструкции с системой доильных залов;
- постоянный контроль и анализ состояния животных с помощью программ компьютерного управления стадом;
- быстрое охлаждение молока;
- полноценное кормление животных полнорационными кормосмесями;
- физиологичное содержание и уход за животными;
- своевременное сервисное обслуживание оборудования;
- заготовка качественных основных кормов.

Широкое применение в нашей стране автоматизированных систем добровольного доения (доильных роботов) - пока в перспективе. Они рассчитаны на стадо не более 200 коров и в настоящее время очень дороги. Тем не менее, их использование в России - дело времени и аграрной политики государства.

4.1. Особенности перехода на беспривязное содержание скота

На смену привязному затратному содержанию приходит современное более физиологичное беспривязное со свободной естественной вентиляцией, хорошим

естественным и искусственным освещением, доением не в зоне отдыха коров, как это происходило при привязном содержании, а в доильном зале - отдельном помещении с чистым воздухом. Корова в одном месте отдыхает, в другом - пьет из групповой поилки, в третьем - принимает пищу с кормового стола. Европейские стандарты ставят беспривязное содержание коров на подстилке основным условием сертификации продукции как экологически безопасной. Перечисленных выше перемещений корове вполне достаточно, поэтому не нужно держать пастухов или других рабочих для организации прогулки. Конструкция комбибоксов такова, что не нужно держать скотников. Сокращается необходимая численность персонала на доении - нагрузка на оператора машинного доения возрастает с 50 голов при привязном содержании, до 400 голов при беспривязном (нагрузка в 400 голов на оператора возможна при использовании доильных установок роторного типа). Производительность труда на молочном комплексе с беспривязным содержанием в 6...8 раз выше, чем на фермах с привязным содержанием, а более физиологичные условия содержания и сбалансированное кормление создают условия для значительного роста молочной продуктивности коров.

С начала этого века во многих странах активно внедряется автоматизированная техника для, так называемого, добровольного доения (роботы), так как фермерам с возрастом становится все труднее обслуживать коров, а молодежь предпочитает другие виды деятельности, считая работу на ферме не престижной и недостаточно экономически эффективной.

На доение коровы идут сами, чувствуя физиологическую потребность в этом. Оператор работает на небольшой площади доильной ямы, сдаивая первые, наиболее загрязненные, струйки молока в специальную кружку с черным экранчиком, одновременно проверяя коров на наличие клинической формы заболевания вымени маститом. Проводит гигиеническую обработку вымени индивидуальными салфетками и одновременно преддоильный массаж, ставит доильные стаканы на соски вымени коровы. Если корова очень грязная (что достаточно редко) - тут же шланг с пистолетом для подмыва вымени дезинфицирующим раствором. После подмыва водой обязательно осушение вымени индивидуальной многоцветной или одноразовой бумажной салфеткой. Компьютер следит за скоростью молокоотдачи и в нужное время автоматически снимет аппараты с вымени, не допуская передержек. Во избежание так называемого «сухого доения» момент отключения регулируется так, чтобы в вымени оставалось в среднем 100...150 г молока. Тогда для различных по тугодойкости коров этот разброс составит около 0...300 г, что вполне допустимо. Оператор обрабатывает соски вымени после доения окунанием в специальный непроливающийся стакан с дезинфицирующей и герметизирующей сосковый канал жидкостью («закрытие сосковых каналов»). При большем числе коров, доение проводят два, три или даже четыре оператора.

Одной из задач организатора производства является надежная реализация технологии. Для повышения надежности технологических процессов, приходится исключать влияние на них, так называемого, «человеческого фактора». Каким образом? Делением технологии на цепочки отдельных технологических процессов и закреплением за каждым звеном конкретного исполнителя. Решением этой задачи при выполнении одного из самых ответственных технологических процессов - доения - является

специализация исполнителей. Например, в доильной яме работают три оператора машинного доения. Первый отвечает за сдаивание первых струек молока в специальный стакан с одновременным визуальным диагностированием коров на наличие клинической (видимой) формы мастита. Второй - за преддоильную гигиеническую обработку вымени с одновременным массажем и одевание на соски доильных стаканов. Третий - за гигиеническую обработку сосков вымени по окончании доения. Возможно другое распределение обязанностей. При неравномерном распределении обязанностей, возможна замена одного исполнителя другим через определенное время, например, через каждые 50 минут, «на ходу» - без остановки процесса доения коров.

Кормление производится с кормового стола, кроме механизатора с миксером никто в этом процессе больше не участвует. Кормовой стол - место, откуда корова потребляет корм, а значит это наше будущее молоко, поэтому оборудованию кормового стола следует уделить особое внимание.

Уровень кормового стола для взрослых животных должен быть на 15 - 20 см выше, чем место, где стоит корова. Корова не должна касаться шейной перекладины (высота не ниже 124 см) и борта ограничителя (высота максимум 52 см). Ширина кормового стола - не менее 75 см, фронт кормления при беспрепятственном содержании оптимален при 60-70 см.

Учитывая, что корова сотни раз проводит чувствительной стороной языка по поверхности кормового стола - необходимо создать гладкую, кислотоустойчивую поверхность кормового стола (как правило, на бетонное основание наносится специальное эпоксидное покрытие; керамическая плитка, асфальт и т.п. - крайне не подходящие материалы для этих целей).

Существуют правила, которых стоит придерживаться для эффективного использования кормового стола и потребления корма с него:

1. Корм на кормовом столе должен быть доступен в течение суток постоянно. 50% от суточной потребности корма должно быть доступно после того, как корова приходит с дойки, ведь именно в этот период у нее пик аппетита.
2. Для увеличения доступности корма его нужно периодически подталкивать к борту ограждения кормового стола (идеально - каждый час).
3. Остаток корма на кормовом столе между раздачами должен быть, но не превышать 5-10% от распределенного количества. Если он больше - значит, имеются проблемы со структурой, влажностью или качеством корма. Если меньше 2-4% - коровы голодные. Регулируется процесс раздачи корма или большим количеством, или частотой.
4. Необходим ежедневный контроль влажности рациона. Влажность рациона 50% ($\pm 5\%$) считается оптимальной для максимального потребления сухого вещества. Более влажный рацион быстро преет на кормовом столе, вследствие чего увеличится количество остатков корма, более сухой рацион подвержен сортировке коровами и потребление сухого вещества снизится.
5. Контроль потребления сухого вещества группой коров проводится ежедневно по разнице распределенного корма и остатков.
6. Анализ состава основного корма проводится после вскрытия каждой новой траншеи.
7. Для контроля структуры общесмешанного рациона используется сепаратор кормов. Он представляет собой три поддона с отверстиями разного диаметра. Корм кладется в

верхний поддон и тщательно стряхивается в течение 20-30 секунд. В результате этого корм распределяется по трем поддонам согласно величине частичек. Для хорошей структуры корма характерно равномерное распределение частиц корма по поддонам.

8. Контроль пункта приготовления кормосмесей постоянно. На траншеях отслеживается равномерность выемки корма, степень разрыхленности.

9. Отслеживание сортировки корма коровами на кормовом столе. Когда корова сортирует корм или разбрасывает его в поисках наиболее вкусных частиц, она затрачивает до двух раз больше времени на потребление одинакового количества корма, что приводит к сокращению удоя до 15%.

Для предотвращения сортировки корма прибегают к следующим приемам:

- более частое кормление;
- более частое подталкивание корма к ограждению кормового стола;
- снижение содержания эффективной клетчатки.

Как уже было отмечено, ежедневно на кормовом столе должно постоянно оставаться от раздачи до раздачи не менее 2-4% кормов. При годовой заготовке кормов в 10 тысяч тонн - это 200-400 тонн корма. Что же с ним делать? Скармливать бычкам на откорме: остатки кормов от дойных коров без доработки, а в остатки корма от сухостойных коров, телок старше 12 месяцев и нетелей добавить концентрированные корма.

Как правило, кормовой проезд с кормовыми столами делается по центру коровника. Перед кормовыми столами с обеих сторон широкие навозные каналы глубиной около 150...200 мм, которые непрерывно очищаются автоматизированными дельта-скреперами или периодически мини-тракторами. Коровы принимают пищу, стоя в навозном канале. Поражение копытного рога грибковыми и другими заболеваниями тем меньше, чем суше канал. Поэтому навозный канал делают с уклоном в сторону комбикоксов и поперечного транспортера для стекания мочи коров. Очень важно, чтобы дельта-скрепер очищал навозный канал настолько долго, сколько это необходимо для содержания канала в чистоте и сухости.

Далее расположены комбикоксы - беспривязные укороченные скотоместа для отдыха коров, отгороженные одно от другого специальной конструкцией из труб, чтобы корова не могла занять нежелательного положения. Комбикоксы регулируются в зависимости от размеров туловища коровы. Для этого комбикоксы имеют «ограничители в холке» в виде трубы, фиксируемой на ограждениях с помощью хомутов. Отдыхая, корова может положить голову на так называемый подгрудный упор, выполненный, например, из деревянного бруса. Подстилочным материалом может быть песок, резиновые коврики, резиновые маты, резиновые матрацы из спецткани и другое.

На каждые 25...50 голов устанавливается по одной групповой поилке. Учитывая, что комфортным для крупного рогатого скота является температурный режим от -15 до +15 оС, в холодное время года появляется вероятность замерзания поилок. Во избежание этого, во-первых, в двух - трех местах по длине коровника устанавливают термометры, следят за температурой и при необходимости регулируют её поднятием - опусканием штор (условных стен). Во-вторых, групповые поилки оснащают системами принудительной циркуляции воды в них и (или) нагрева циркулирующей воды.

Для обеспечения животных свежим воздухом и светом, по центру крыши при

реконструкции типового коровника поднимаются две плиты перекрытия, но не убираются с крыши, а ставятся там, на ребро, тем самым, увеличивая эффективный перепад высот и улучшая естественную тягу - вентиляцию. Сверху устроенной таким образом вентиляционной шахты, устанавливается световой конек с жалюзи для регулирования потока воздуха в зимний период.

Если строится новое помещение коровника, то его размеры уже обеспечивают достаточный перепад высот. По центру двухскатной крыши (в коньке) может оставаться вентиляционное отверстие или устанавливаться вентиляционно-световой конек.

При реконструкции типовых животноводческих помещений остекление оконных проемов убирается и может быть заменено специальной ветрозащитной сеткой или регулирующимися шторами. При беспривязном содержании расчетная площадь коровника для каждой коровы увеличивается с 2 до 8 м² и вместимость коровника, при принятии специальных мер, снижается. Если ширина реконструированного коровника менее 24 метров, то для сохранения прежней вместимости или даже её увеличения помещение расширяют переносом продольных стен примерно на 2,5 м в каждую сторону.

При новом строительстве боковых стен нет - вместо них условные стены в виде регулирующихся по высоте штор. Комбинацией регулировок жалюзи вентиляционно-светового конька и штор, создаются нужные воздухообмен и тепловой режим.

Между двумя дворами (или у одного из дворов) строится помещение доильного зала, где монтируется доильная установка. Доильный зал и коровники соединяются галереей для перехода животных. Имеются варианты реконструкции животноводческих комплексов, где помещение доильного зала может быть расположено в переходной галерее между коровниками.

В самом начале данного раздела мы сделали акцент на **современное беспривязное** содержание. Дело в том, что в 60-х годах в совхозах и колхозах Советского Союза беспривязное содержание с доением в доильном зале уже внедрялось. По этой причине внедрение беспривязного содержания в настоящее время иногда наталкивается на сопротивление специалистов: «Знаем, видали... Не нужно нам беспривязное содержание».

Что тогда произошло? При привязном содержании на каждые 50 коров была закреплена постоянная доярка, которая знала каждую корову «в лицо» - знала к какой нужно пригласить ветеринарного врача, какой нужно добавить питание, к какой нужно подходить справа, а к какой слева, какой нужно сказать ласковое слово, а какую погладить...

При внедрении беспривязного содержания тогда выбрали простейшие доильные установки - дешевые «Ёлочки» прибалтийского завода без компьютеров и других средств автоматизации. Техническая база, культурный и образовательный уровень животноводов и инженеров оставляли тогда желать лучшего... Коров отвязали и они «потерялись» - превратились в «безликое» стадо, в котором никто ничего об отдельных коровах не знает. Пошли массовые заболевания, снизилась и без того низкая продуктивность... Что делать? - Стали опять привязывать коров и возвращаться к доению в молокопровод.

Чем современное беспривязное содержание отличается от прежнего беспривязного? - Наличием системы автоматической идентификации коров и компьютерного учета индивидуальных особенностей каждой коровы. Теперь вновь у каждой коровы появилось

«лицо». Раньше за каждой коровой наблюдала доярка - рабочая с опытом, но без специального образования. Она же и принимала большинство интуитивных решений, связанных с содержанием животных: дать дополнительное питание для каждой конкретной коровы или не дать, пригласить ветеринарного врача или не приглашать, запустить корову или не запускать... Теперь компьютер с помощью различных датчиков собирает и хранит исчерпывающую информацию, на основании которой профессиональные решения по каждой корове принимают зооинженер и ветеринарный врач. При необходимости компьютер с помощью системы идентификации и селекционных ворот найдет проблемную корову в стаде и направит ее в специальную секцию для ветеринарной обработки или для перевода в другую физиологическую группу.

4.2. Реконструкция или новое строительство - что выбрать?

Во что обойдется строительство нового молочного комплекса, скажем, на 600 или 1200 дойных коров с учетом соответствующего шлейфа ремонтного молодняка? Во что обойдется реконструкция существующей типовой фермы? С такими вопросами часто обращаются к сельскохозяйственным консультантам участники тематических семинаров.

Однозначно ответить на этот вопрос невозможно, так как типовых, обязательных для всех, технических и технологических решений не существует. Один хочет строить современную молочную ферму на 200 дойных коров, другой - на 600, третий - животноводческий комплекс на 1200 скотомест, а кто-то считает, что ему выгоднее реконструировать существующие типовые помещения, доставшиеся «в наследство» от прежних времен.

Один выбирает беспривязное содержание животных в высоких (с ковриками, матами или песком в качестве подстилочного материала) или глубоких комбикоксах, другой - на несменяемой глубокой подстилке. Один выбирает для доения «Ёлочку», другой - «Европараллель», а третий - «Карусель».

Один изготавливает собственными силами ограждения комбикоксов, групповые поилки, вентиляционно-световой конек, ворота, а другой выбирает самое высококачественное оборудование от известных фирм.

Один выбирает деревянные несущие конструкции, другой - отечественные металлические чёрные под покраску или импортные оцинкованные или с полимерным покрытием.

Один строит бетонированное навозохранилище, другой - лагуну с пленочным покрытием, а третий предпочитает сепаратор для разделения твердой и жидкой фракций или биогазовую установку. В таких условиях «цена вопроса», несомненно, будет различной. Ответы на поставленные вопросы можно получить только после разработки проектно-сметной документации, но и в этом случае абсолютной точности достичь невозможно, так как цены и тарифы постоянно меняются. На такой случай разработчики закладывают в сметы «непредвиденные расходы». Попробуем разобраться в ситуации и найти возможности оценивать будущие решения, как говорится, «в первом приближении».

Ниже в табл. 1 представлены технико-экономические показатели создания новых и реконструкции существующих молочных комплексов в регионах России (Таблицы 1 и 2 составлены путем выборки из текста описательного характера и систематизации материалов работы Аронова Э.Л. и Глотова Н.А. "Инновационные решения при строительстве, реконструкции и модернизации молочных комплексов и ферм".- М.: Минсельхоз России, 2008. - 46 с.) Несложный анализ показывает, что средние затраты на создание нового коровника, стоимость технологического оборудования и скота в том числе, в расчете на одно скотоместо составляет примерно 207,83 тыс. руб. Среднее квадратическое (стандартное) отклонение составляет $S=78,1$. Значений, выходящих за границы $\pm 3S$ и содержащих так называемые «грубые ошибки», подлежащие исключению из массива анализируемых данных, в наблюдаемой выборке нет. Следовательно, с достаточно высокой достоверностью можно утверждать, что затраты на создание современных животноводческих комплексов с беспривязным содержанием и доением в доильном зале составляют 129,73...285,93 тыс. руб на одно скотоместо.

Таблица 1. Технико-экономические показатели создания новых молочных комплексов в регионах России

Регионы России	Новое строительство, вместимость коровника, голов (V_n)	Затрачено инвестиций на строительство и ввод в эксплуатацию, тыс. руб (S_n)	Затрат, тыс. руб. в расчете на одно скотоместо
Пермский край	550	47700	86,73
Омская область	1000	100000	100,00
Омская область	1500	160000	106,67
Амурская область	4800	582000	121,25
Курская область	7500	967000	128,93
Пермский край	1200	160000	133,33
Хабаровский край	1500	239000	159,33
Алтайский край	500	80000	160,00
Тюменская область	1200	216000	180,00
Белгородская область	5000	1000000	200,00
Владимирская область	800	160000	200,00
Оренбургская область	1200	243000	202,50
Алтайский край	2000	450000	225,00
Владимирская область	700	163000	232,86
Чеченская республика	600	150000	250,00
Хабаровский край	200	53000	265,00
Тюменская область	1200	320000	266,67

Республика Башкортостан	1200	329000	274,17
Курская область	3000	880000	293,33
Курская область	500	156000	312,00
Псковская область	1120	350000	312,50
Курская область	500	181000	362,00
Всего	38310	7022700	207,83

Линия тренда (регрессии), построенного с использованием данных таблицы 1, показывает, что чем больше размер молочного комплекса, тем меньше удельные затраты - затраты, рассчитанные на одно скотоместо. Это предоставляет нам возможность для молочного комплекса большего размера выбирать более совершенное (и, естественно, более дорогостоящее) оборудование. Например, для комплексов небольшого размера мы рекомендуем выбирать «Ёлочки» соответствующего размера, для средних - «Европараллели» с промышленными подгонщиками, для крупных - доильные установки роторного типа.

В таблице 2 представлены некоторые технико-экономические показатели реконструкции существующих молочных комплексов в регионах России. Целью реконструкции сегодня, как правило, является переход с затратного привязного содержания с доением в молокопровод или в бачки на беспривязное содержание с доением в автоматизированном доильном зале, кормлением полнорационными кормовыми смесями с кормового стола. Средние затраты на реконструкцию, приобретение технологического оборудования и скота, в расчете на одно скотоместо, составят примерно 70,95 тыс. руб. Стандартное отклонение составляет $S=32,20$, следовательно затраты на реконструкцию молочных ферм для перехода на беспривязное содержание с доением в доильном зале могут принять значения в диапазоне 38,75...113,15 тыс. руб на скотоместо.

Таблица 2. Технико-экономические показатели реконструкции существующих молочных комплексов в регионах России

Регионы России	Реконструкция, вместимость, голов (V_p)	Затрачено инвестиций тыс. руб (S_p)	Затрат в расчете на скотоместо, тыс. руб
Красноярский край	600	22000	36,67
Самарская область	500	25700	51,40
Курская область	400	28000	70,00
Нижегородская область	800	60000	75,00
Кировская область	600	73000	121,67
Всего	2900	208700	70,95

Принимая решение о выборе нового строительства молочного комплекса или реконструкции существующей фермы, приходится взвешивать многие «За» и «Против».

Во-первых, следует понимать порядок сумм необходимых инвестиций и срок их окупаемости, что самым решающим образом влияет на выбор пути развития бизнеса и источников инвестиций. Нельзя не заметить, что нижняя граница диапазона затрат на создание нового скотоместа весьма близка к верхней границе реконструированного. Подумайте: затраты сравниваемых вариантов достаточно близки, а результаты существенно различаются...

Во-вторых, следует помнить, что в реконструируемом помещении никогда не удастся полностью удовлетворить физиологические потребности животных и реализовать их генетический потенциал, учесть современные требования комплексной механизации и автоматизации технологических процессов. Ограничения будут накладываться, например, шириной существующего животноводческого помещения, высотой, устройством и расположением плит перекрытия, количеством и расположением внутренних колонн. Даже расположением здания относительно стран света и розы ветров: раньше коровники располагали торцевой стороной к направлению господствующих ветров в холодное время года - прятали не столько животных от холода, сколько заботились о создании комфортных условий для людей. Тогда круглосуточно на фермах работали котельные, гудели вентиляторы и гнали через калориферы в помещения нагретый воздух, расходовались топливо и электроэнергия, а в результате - особой пользы не было ни животным, ни людям. Теперь же ставятся задачи создания в коровниках комфортных условий для животных, а в доильном зале и в бытовых помещениях - для людей.

Изменились и санитарные защитные зоны - многие коровники, успешно функционирующие раньше и вызывающие теперь ностальгию при воспоминаниях о временах, "когда деревья были большими", теперь оказались "вне закона" и не могут быть законным образом введены в эксплуатацию после их реконструкции.

При принятии решения нужно руководствоваться не только величиной капитальных затрат, пусть даже очень больших или относительно приемлемых, но и эксплуатационных затратами, возможностями реализации генетического потенциала стада, себестоимостью и качеством производимой в новых условиях продукции, что, в конечном счете, определяет рентабельность Вашего будущего производства (бизнеса).

Так, все же, строить или реконструировать?

Если существующая типовая молочная ферма изначально создавалась под беспривязное содержание, имеет помещения для размещения не только животных, но и доильного зала, молочной, но много лет использовалась для привязного содержания с доением в молокопровод, если помещение, по оценкам специалистов, простоит ещё не менее 15...20 лет, то ответ однозначный - реконструировать!

В других случаях нужно считать затраты, консультироваться с контролирующими органами...

Вы «не промахнетесь», если примете решение на новое строительство, а существующие типовые молочные фермы переоборудуете под беспривязное содержание ремонтного молодняка - затраты будут относительно небольшие.

И последнее. Если вы посчитаете целесообразным реконструировать свои животноводческие помещения, то предварительно непременно закажите строительную проектно-сметную документацию. Имея на руках проект,

вы будете реализовывать обоснованные конструкторские решения и если даже допустите отступления от проекта, то хотя бы будете знать причины своих проблем и неудач в процессе эксплуатации. Если вы решите "сэкономить" и всё же начнете работы без строительной документации, то, при кажущейся якобы простоте работ, будете на каждом шаге, на каждом этапе отступать от правильных решений в угоду желаниям во что бы то ни стало вписаться в то, что у вас есть. Результат - неоправданный перерасход денежных средств, проблемы в эксплуатации и бесконечные выяснения: **кто всё же первый предложил проводить работы без строительной документации?!**

4.3. Выбор доильной установки

В настоящее время на рынке доильной техники России активно работают шведская компания «DeLaval», немецкие «WestfaliaSurge» и «Impulsa AG», датская «SAC», голландская «Gascoignemelote», английская «Fullwood», ирландская «Deiryumaster», американская «Vuomatik» и другие.

Данные объективной оценки доильных установок различных фирм-изготовителей пока отсутствуют, поэтому при выборе доильных установок хозяйства руководствуются их производительностью, стоимостью и наличием технического сервиса.

Производительность доильной установки выбирается исходя из количества коров подлежащих доению, плановой продолжительности разового доения стада. Продолжительность доения, в свою очередь, зависит от системы содержания коров, кратности доения и организации труда.

При пастбищном содержании коров доить нужно быстро, для этого используются доильные установки большой производительности с несколькими операторами. При беспривязном содержании доить коров можно в течение всей смены по сдвинутому графику, особенно при двухкратном доении и двухсменной организации труда. В этом случае можно использовать меньшую и более дешёвую доильную установку, обслуживаемую меньшим числом операторов.

При выборе доильной установки нужно учитывать, что подготовительное время составляет около 10...15 минут, а заключительное - около 50 минут. Чем больше вместимость доильной установки, тем меньше производительность одного станка. Это объясняется увеличением продолжительности заполнения животными и опорожнения доильной установки. Последнее зависит от времени доения самой тугодойной коровы.

Для эффективного использования оборудования, важно, чтобы численность животных в секциях содержания была кратной числу станков доильной установки.

Таблица 4.1 Производительность доильных установок

Установка	Число скотомест	Число операторов	Производительность, коров в час
	2x8	1	65...93
	2x10	1	78...96

«Ёлочка»	2x12	1	86...102
	2x16	2	132...156
«Параллель»	1x8	1	44...58
	1x12	1	55...69
	2x8	1	72...92
	2x10	1	84...106
	2x12	1	92...114
	2x14	2	120...138
	2x16	2	136...160
	2x18	2	154...172
	2x20	2	170...206
	2x24	2	192...224
«Карусель»	20	1	82...112
	24	2	140...178
	32	2	168...224
	40	3	196...279

4.4. Основные правила доения коров

Вымя коровы разделено на четыре отдельные железы или четверти. Каждая четверть отделена мембраной, поэтому молоко, производимое в ней, может выйти только через сосок, находящийся на этой четверти. В задних четвертях содержится около 60% клеток производящих молоко, а в передних - около 40%.

Молоко в вымени производится постоянно. Производство молока замедляется только из-за высокого давления в вымени или в конце периода лактации. Маленькие клеточки на внутренней стенке альвеол впитывают питательные вещества из крови коровы и превращают их в молоко, которое в здоровом вымени абсолютно стерильно. Микробы попадают в молоко извне (рис. 4.1), они находятся повсюду в окружающей среде и на самих животных, однако это не повод получать не качественное молоко. Для производства молока с высокими потребительскими свойствами необходимо придерживаться на молочных фермах определённых правил, которые помогут также предупредить заболевания вымени и проводить соответствующее лечение больной коровы.

Таблица 4.2. Источники загрязнения молока микроорганизмами

Наименование источника загрязнения	Загрязненность, тысяч/мл	
	минимальная	максимальная

Из соскового канала	10	1000
Из воздуха в стойле	100	15000
Из загрязненных сосков	5000	20000
Из доильного и холодильного оборудования	300	300000
Из больных долей вымени	10	20000

Для подготовки коровы к доению доильным аппаратом оптимальное время контакта с сосками 40-60 секунд. Этот период необходим для подготовки коровы к доению (так устроена физиология животного). Во время контакта с сосками путём сдаиванием первых струек молока, вытирания сосков, их высушивания - происходит массаж вымени и тем самым животное готовится к молокоотдаче. Во время подготовки вымени операторы должны носить перчатки. Нельзя использовать одну и ту же салфетку даже для двух коров. Соски можно дополнительно обработать при помощи дезинфицирующего средства. Чтобы проверить, больна ли корова маститом, необходимо сдоить 1-2 струйки молока из каждой доли в специальную кружку с черным экраном и проверить, нет ли признаков мастита. Одновременно из каждого соскового канала удаляется загрязненное молоко с большим количеством бактерий.

Предварительное сдаивание первых струек молока и массаж являются наиболее эффективным способом стимулирования нервных окончаний сосков. Благодаря этой процедуре в гипофиз поступает сигнал. В кровь выделяется окситоцин. Когда окситоцин попадает в вымя, мышцы, окружающие альвеолы сжимаются, выдавливая молоко в нижние части молочной железы. Подготовка коровы к молокоотдаче происходит в течение 40 ... 60 секунд от первого прикосновения к соскам. Стаканы доильного аппарата необходимо надеть на соски в течение времени, не превышающем 60 секунд от момента прикосновения к вымени.

Отсутствие массажа, плохой массаж или задержка с надеванием доильного стакана приводят к снижению молокоотдачи и потере молока. Окситоцин присутствует в крови только в течение 4-6 минут после стимуляции. Поэтому своевременное надевание и снятие доильного аппарата необходимо для предотвращения возникновения гиперкератозиса.

Корова - очень чувствительное животное, которое реагирует на страх и боль. Нерегулярное доение, грубое обращение, шум и доильные аппараты, вызывающие боль, замедляют молокоотдачу и снижают производство молока. Страх и боль приводят к тому, что в кровь выбрасывается другой гормон - адреналин, который блокирует окситоцин. При плохой реакции на молокоотдачу, соски остаются дряблыми, происходит «наполнение доильного стакана», сдавливаются канал в том месте, где сосок крепится к вымени и тем самым замедляется доение. При этом повторная попытка стимулировать соски большой пользы не даёт. Положительное влияние окситоцина прекращается и не может возобновиться естественным путем в течение последующих 30...60 минут. Доброе отношение к животным, следование технологии доения, правильная стимуляция и сокращение времени, когда аппарат надет, приводят к эффективному доению (рис. 4.6 - 4.19).

Рис. 4.6. Шаг 1. Перед		Рис. 4.7. Шаг 2. Надеть резиновые
-------------------------------	--	--

началом доения коров тщательно вымыть руки и обязательно с мылом		перчатки для защиты кожи рук от воздействия дезинфицирующих и моющих средств
<p>Рис. 4.8. Шаг 3. Сдоить первые струйки молока в кружку с черным экраном. Наличие белых хлопьев, сгустков крови или гноя укажет на наличие клинической формы заболевания коровы маститом. В случае обнаружения такой коровы - молоко сдаивается в отдельную ёмкость, доильный аппарат промывается и дезинфицируется. Такая корова до следующей дойки должна быть переведена в группу для проблемных животных, которые доятся в последнюю очередь - перед промывкой и дезинфицированием оборудования</p>		<p>Рис. 4.9. Шаг 4. Проводя преддоильный массаж вымени, одновременно на ощупь проверить наличие (отсутствие) уплотнений в тканях вымени</p>
<p>Рис.4.10. Систематически проверяйте коров на наличие субклинической формы мастита с помощью специальных тестов</p>	<p>Рис.4.11. Ежедневно перед началом доения проверьте исправность доильного оборудования и величину вакуума в системе</p>	<p>Рис.4.12. Один раз установите последовательность доения коров и всегда придерживайтесь её</p>

Правильная подготовка животного к доению и сам процесс, позволяющие уложиться во временной отрезок действия гормона окситоцина - ключ к увеличению надоев и сохранения здоровья вымени. Размещение доильного аппарата по центру вымени является делом особой важности для увеличения равномерной молокоотдачи из всех четвертей. Перекручивание соска из-за неправильного надевания доильного стакана приведет к тому, что молоко останется в этой четверти. Когда выполнена процедура подготовки и доильные стаканы размещены правильно, следующим лимитирующим фактором увеличения производства качественного молока и сохранения здоровья вымени является вакуум в доильных стаканах. Механик, обслуживающий Ваш доильный зал, должен следить за тем, чтобы вакуум в доильных стаканах поддерживался на рекомендованном производителем уровне. Стабильность вакуума в стакане намного важнее значения вакуума в системе.

Рис. 4.13 - 4.16. При диагностировании клинической формы мастита, нельзя первые струйки молока сдаивать на руку, на салфетку, на пол под ноги животного или на подстилочный материал - первые струйки молока могут содержать болезнетворные микроорганизмы и тогда будет происходить их разнос в помещении, заражение здоровых коров

Грязное молоко первых струек собирается вначале в кружке с черным экраном, затем сливается в специальное ведро, которое опорожняется в предназначенную для обеззараживания навозную жижу при брожении в условиях повышенной температуры в течение не менее шести месяцев. Таковы требования санитарных правил.

Рис. 4.17. Шаг 5. Индивидуальной или одноразовой бумажной салфеткой произвести гигиеническую обработку вымени и надеть на соски вымени стаканы подвесной части доильной установки. Начинается и происходит доение коровы. При снижении скорости молокоотдачи до минимального, заданного регулировками доильной установки, доильные стаканы снимаются с вымени автоматически. В качестве дополнительной опции, доильная

установка может осуществить и проконтролировать запрет доения больного животного в общий молокопровод. Компьютер, посредством селекционных ворот, направляет больных коров в секцию для проблемных коров для лечения и доения отдельной группой.

Внимание!

- 1. Наличие датчика маститного молока не исключает необходимости визуального диагностирования коров на клиническую форму мастита.*
- 2. Минимальная скорость молокоотдачи должна быть задана такой, чтобы не происходило «сухого доения» - пусть лучше останется в вымени 150-300 г молока, чем иметь заболевания вымени.*

Сохранение здоровья стада достигается благодаря системе стабильного вакуума, которая обеспечивает не только быстрое выдаивание животного, но и сохраняет здоровье вымени и снижает риск заболевания маститом. Уровень вакуума это своего рода компромисс, между скоростью доения и здоровьем вымени.

Производители доильного оборудования предлагают доильные аппараты такого уровня даже для доения в молокопровод, например DelPro MU480 (фирма DeLaval) контролирует уровень вакуума и поддерживает его на стабильном уровне за счет вакуумного регулятора, который проводит более 100 измерений в секунду, что фактически устраняет физическое воздействие колебаний уровня вакуума на соски вымени, неизбежные с изменением потока молока. В результате обеспечивается более плотное прилегание и равномерное сокращение сосковой резины. Сосковый канал вымени менее раздражается, быстрее закрывается после окончания доения, что в свою очередь предотвращает попадание болезнетворных бактерий, находящихся в стойле животного, а в сочетании с обработкой вымени до и после доения, снижается риск заболевания маститом. Сохранение здоровья стада достигается также благодаря автоматическому снятию подвесной части, которая, во-первых, исключает риск передаивания животного, а во-вторых, исключает необходимость нахождения оператора возле аппарата в ожидании окончания доения. Все это обеспечивает дополнительный вклад в сохранение здоровья стада, снижает риск заболевания маститом, экономит средства на лечение и снижает объем выбракованного молока и выбраковки животных по маститу, повышает производительность труда.

Не забывайте отключать вакуум, до того как снимите доильный аппарат с коровы, если это не предусмотрено техническими возможностями применяемого вами оборудования.

После доения необходимо обработать вымя, чтобы смыть молочную пенку с сосков и защитить их от бактерий, окружающих животное повсюду, особенно их много находится в зоне отдыха и кормления.

Правильно отрегулированная система доения, которая «с душой» относится к Вашим коровам, обеспечит Вам увеличение производства молока и здоровье коров, то есть более рентабельное доение. Задача оператора обеспечить, чтобы молоко «было». Задача машины заключается в том, чтобы молоко «взять».

Помните, в доильный зал коровы должны приходить спокойными! Регулярное выполнение технологии дает возможность повысить и качество молока, и его количество.

Рис. 4.18. Шаг 6. После окончания доения и автоматического снятия стаканов доильной

установки с вымени, произвести операцию «герметизации сосковых каналов», окунаем каждого соска вымени в специальную жидкость с помощью непроливающегося стакана-окунателя

Рис. 4.19. Шаг 7. Датчики охоты - дополнительная опция доильной установки. Если в данном варианте комплектации они есть, то проверьте, не сбилось ли их крепление. При необходимости - поправьте их.

Всё. Животное может отправляться в коровник. После того, как вы обслужите всех животных одной стороны доильной ямы, нажмите на кнопку, коровы освободятся и пойдут в коровник. Теперь они попьют воды, поедят кормовой смеси и лягут отдыхать, продолжая пережёвывать жвачку. Их место на доильной установке начнут занимать другие коровы.

Иногда мы с удивлением узнаем, что в каком-то хозяйстве, следуя за модой, переводят скот на беспривязное содержание, но удешевляют доильную установку, убирая компьютер или респондеры и систему идентификации животных, селекционные ворота (калитки) и другую «лишнюю» электронику. Это в корне не верно - на такие «грабли» мы уже наступали. На электронике экономить нельзя!

Благодаря наличию системы идентификации животных и использованию соответствующих компьютерных программ, на фермах появляется возможность иметь ежедневную оперативную информацию об удоях каждой коровы и её физиологическом состоянии. А настройки автоматической печати отчетов и напоминаний в программе могут выдавать ежедневные технологические задания для специалистов по времени осеменения, определению стельности или сроков ожидаемого отела, запуска, ведения учета болезней и назначенных лечений животных, а также ведению библиотеки медикаментов или иным событиям. Такие возможности позволяют контролировать всю работу по планированию и каждодневной работе. Распечатанные ежедневные напоминания по животным становятся, таким образом, заданием на день ответственным специалистам - зоотехникам, техникам по искусственному осеменению, ветеринарным врачам, дояркам и другим специалистам. Система напоминаний событий автоматически ведется на протяжении всей продуктивной жизни животного.

Заключение. Представленные ниже напоминания помогут вам предупреждать заболевания вымени и проводить соответствующее лечение больной коровы:

1. Непременные условия перед каждым доением: снабжение вакуумом должно соответствовать норме. Показания прибора нужно сравнить с показаниями контрольного вакуумметра. Во всех типах установок, включая низковакуумные, число пульсаций должно составлять не менее 60 двойных тактов в минуту. Сосковая резина должна точно сидеть в доильном стакане. Визуальный контроль: смотровое стекло должно быть видно через трубку сосковой резины. Обратите внимание, чтобы сосковая резина не была перекручена. Доильные установки должны регулярно проверяться в соответствии с регламентом эксплуатационно-технических требований фирмы изготовителя, в том числе сосковая резина и молочные шланги подлежат своевременной замене.
2. При доении должна соблюдаться определенная очередность операций. Сначала нужно подоить здоровых коров, и только в конце - проблемных. Как правило - не проводить побочных работ во время доения.

3. Первые молочные струйки должны быть сдоены в отдельную преддоильную чашку. При этом молоко нужно проверить на возможные изменения.
4. Незагрязненное вымя обтереть досуха одноразовым бумажным полотенцем. Испачканные навозом соски нуждаются во влажной чистке; после нее вымя и соски насухо вытереть.
5. Провести массаж вымени, пока не брызнет молоко, затем незамедлительно подсоединить доильный аппарат.
6. При подключении доильного аппарата короткие молочные шланги нужно перегнуть для предотвращения потери вакуума. Сосковый стакан не должен касаться пола.
7. По мере ослабления потока молока обеспечить его полное выдаивание и снять доильный аппарат.
8. При снятии доильного аппарата рукой нужно в течение 3-5 секунд подождать перекрытия вакуума, для того чтобы вакуум под соском уменьшался медленно. Тогда можно снять доильный аппарат просто и без резкого поступления воздуха в головку сосковой резины.
9. Непосредственно после снятия доильного аппарата погрузить соски в профилактическое средство или, что еще лучше, обрызгать их им.
10. Здоровье вымени коровы один раз в месяц проверяется с помощью теста на определение уровня содержания соматических клеток в молоке. Результаты протоколировать!
11. Для целенаправленного лечения взять пробы у отдельных животных. Выявить возбудителя и его сопротивляемость различным препаратам и затем проводить лечение. Если многократное лечение не срабатывает, животное подлежит выбраковке.

4.5. Методика «одномоментного» запуска коров

Сегодня наряду с ручным (механическим) запуском коров, который длится несколько дней, все больше хозяйств начинают применять одномоментный (разовый) запуск с помощью специальных антибиотиков. По оценкам экспертов, такой медикаментозный способ позволяет производителям значительно улучшить показатели по надоям и избежать многих проблем со здоровьем животных. Однако не все аграрии спешат отказываться от запуска «по старинке» - если корова дает около 10 л молока в день, ее запускают в течение недели. За это время постепенно снижают кратность доек, меняют привычное время доения. Но такой способ не только не очень удобен, но и не позволяет реализовать генетические возможности животного, чреват возникновением сухостойного мастита. Проблема состоит ещё и в том, что операторы доения могут случайно запустить животное раньше срока (например, если не подоят корову, которая дает мало молока). А это приводит к возникновению маститов и недополучению молока в следующую лактацию. Хозяйство, запускающее корову без антибиотиков, теряет до 20% от получаемого ранее количества молока, а грамотный запуск, наоборот, будет способствовать улучшению производительности от лактации к лактации минимум на 10%, утверждает менеджер по развитию сельскохозяйственного бизнеса компании Bayer (Германия).

Практический опыт, основанный на современном подходе к этому вопросу, показывает, что регулярное исследование на субклинический мастит дает возможность проводить запуск коров за один день независимо от их удоя. Этот метод, называемый еще «быстрый запуск», не увеличивает риск заболевания вымени, которое возникает из-за его инфицирования возбудителями мастита. Главное здесь - придерживаться следующих правил:

- запускаются коровы только со здоровым выменем;
- за две недели до ожидаемого запуска исследуют все доли вымени на наличие субклинического мастита, если есть какие-либо отклонения, то необходима помощь ветеринарного специалиста. Больных лечат, эффективными препаратами;
- за неделю до запуска коров переводят на низкоэнергетический корм (исключают концентрированные и сочные корма), может быть даже на солому. Происходит естественное снижение удоев, может быть даже самозапуск;
- как правило, на 305-й день лактации (за 60 дней до предполагаемого отёла) проводят последнюю дойку, в каждую четверть опорожненного вымени вводится антибиотик пролонгированного действия с использованием одноразовых шприцев. Перед введением антибиотика соски вымени дезинфицируют, а после - обрабатывают антисептическим раствором, закупоривающим сосковый канал;
- животное перевести в помещение для сухостойных коров с изменением рациона и без доильных установок;
- в течение сухостойного периода визуально контролируют состояние вымени.

В первые два дня после запуска увеличивается объем вымени, в результате чего возрастает давление в альвеолах и прекращается поступление к ним крови и как следствие секреция молока. В дальнейшем давление в альвеолах падает, поступающая к ним кровь выносит перегорающее молоко, и объем вымени приходит в норму.

Препараты для запуска. На российском рынке представлено несколько иностранных препаратов для разового запуска коров (российских препаратов, к сожалению, нет, говорят специалисты). Например, около 10 лет назад появились бактерицидные антибиотики «Орбенин DC» и «Орбенин EDC» (на основе 500 мг клоксациллина) компании Pfizer. Благодаря специальной основе пролонгированного действия терапевтическое влияние препарата у сухостойных коров продолжается до четырех недель. В течение этого времени животному не грозят маститы, да и в последующий до отела период риск их возникновения невелик, утверждают эксперты.

Также широко используется присутствующий на рынке около пяти лет препарат «Мультимаст DC» (Baumida, Ирландия). Неплохо зарекомендовал себя и появившийся в нашей стране около года назад препарат «Байоклокс» компании Bayer (Германия). Действующее вещество и процентное соотношение компонентов у него такое же, как у «Орбенина», но лекарственная основа больше - 4,5 г против 3 г.

Что дают эти препараты? - Точный срок запуска и сохранение здоровья вымени.

Важно помнить:

- после введения препаратов **НЕЛЬЗЯ** сдаивать молоко;

- животных после запуска переводят в группу сухостоя и кормят рационом для сухостойных коров.

Предотвратить инфицирование тканей вымени при введении препарата можно при соблюдении следующих требований:

1. тщательно продезинфицировать концы сосков специальной салфеткой, которые поставляются вместе с препаратом, и дать им просохнуть;
2. сначала обработайте соски, которые дальше от вас, потом те, которые ближе к вам;
3. вводить препарат в сосковый канал необходимо в обратном порядке - сначала вводите в два ближних, а потом в два дальних
4. после введения препарата обработайте соски специальными растворами для дезинфекции сосков после дойки. Не позволяйте корове лечь как минимум в течение полчаса после введения препарата, чтобы сосковый канал безопасно закрылся.
5. в течение первой недели после запуска регулярно контролируйте состояние вымени. **Не сдаивайте молоко!**

Такая технология запуска позволяет решить несколько проблем:

- Коровы дают товарное молоко хорошего качества до самого дня запуска.
- Коровы в последние 3-4 недели до запуска не снижают продуктивность.
- Исключает влияние человеческого фактора, который всегда играет большую роль при запуске.
- Препарат окупается еще до запуска коров, благодаря тому, что они не снижают продуктивность и дают молоко более высокого качества.

Ошибки использования метода. При использовании традиционной методики запуска коров, очень важную роль играет человеческий фактор. При одномоментном запуске влияние человека резко сокращается. Ошибиться при использовании препарата крайне сложно, но, тем не менее, ничего нельзя исключать. Например, если в хозяйстве не выдержали положенные 60 дней сухостоя, ошиблись со сроками установления стельности и медикаментозно запустили корову за 30 дней до отела, то, возможно, после этого у нее не будет молока, или в первой порции молозива обнаружится большая концентрация антибиотиков. Если выдерживать, как положено, 60 дней, то навредить невозможно. При этом медикаментозный запуск не должен исключать мероприятия стандартного запуска - надо ограничить питье, убрать из рациона животного концентрированные и сочные корма.

Проблемы при использовании препаратов могут возникнуть только по вине человека. Если резко прекратить доение коровы, которая дает много молока, то у нее возникнет отек вымени. Это нормальная физиологическая реакция. Но если сердобольная доярка подходит и выдаивает корову. Что после этого будет? Будет 100% мастит. Или продолжают запускать коров «по старинке», как обычно сокращают кратность и количество сдаивания, а потом вдруг вводят препарат. Все! Они потеряли преимущества разового запуска, зря потратили деньги. Более того, после отела у коровы возникает мастит или она дает мало молока. Обычно неудачу связывают с препаратом, но это неверно. Просто нарушили технологию, а ведь она проста и выполнима. Для лечения мастита имеется ряд эффективных препаратов, однако для экономики производства

молока не безразличен срок, когда молоко не является товарным (табл. 4.2). Рассмотрим это на примере применения противомаститных препаратов Ампинокс LC, Синулокс LC.

Противомаститные препараты: Ампинокс LC, Синулокс LC

- **Ампинокс LC** - содержит ампициллина - 75 мг и клоксациллина - 200 мг Курс лечения - 3 шприца на каждую пораженную четверть вымени с интервалом 12 часов (утро-вечер-утро). При трехкратном режиме доения дойки не пропускать. Короткий курс лечения, срок ожидания для молока 60 часов.

- **Синулокс LC** - содержит амоксициллина (в форме аммоксицилинатригидрата) - 200 мг., 50 мг.клавулановой кислоты (в форме кальция клавуланата) и 10 мг преднизолона. Курс лечения - 3 шприца на каждую пораженную четверть вымени с интервалом 12 часов (утро-вечер-утро). При трехкратном режиме доения дойки не пропускать. Короткий курс лечения, самый короткий срок ожидания для молока 48 часов.

Перед каждым введением препарата молоко из больных четвертей вымени выдаиваются с последующей утилизацией. После дойки сосок снаружи обрабатывают специальными дезинфицирующими салфетками. После этого вводят канюлю шприца в отверстие соска и, осторожно надавливая на поршень, выдавливают содержимое в пораженную долю вымени. После этого пережать верхушку соска и помассировать вымя снизу вверх. После введения препарата необходимо продезинфицировать сосок погружением в дезинфицирующий раствор (Дипал).

По вашему желанию вы можете снять только верхний маленький колпачок-крышку - и в этом случае получите короткую канюлю. При введении короткой канюли она проходит только через сфинктер соска и опасность заноса болезнетворных бактерий в вымя минимальна. Этот вариант введения обычно применяют для спокойных животных. Если животное беспокойное, для повышения уверенности в том, что весь препарат попадет в ткани вымени, вы можете снять крышку полностью - получите более длинную канюлю, при помощи которой вводить препарат проще. Во время лечения, молоко из больных четвертей вымени нельзя использовать для пищевых целей.

4.6. Численность работающих на животноводческом комплексе на 1200 дойных коров (пример расчета представлен в виде таблиц 4.4...4.7)

Таблица 4.4 Расчет численности работающих на молочном комплексе

Наименование скота	Количество голов	Норма времени, чел.-ч	Всего затрат времени, чел.-ч
Дойные коровы	1200	40	48000
Сухостойные	235	30	7050
Новорожденные телята до 2-х недельного возраста	60	25	1500
Телята до 3-х месячного возраста	300	15	4500
Всего объем работ:			61050

Годовой фонд рабочего времени одного работника:	1920
Необходимо работников, чел:	31,8 ≈ 32

Таблица 4.5 Расчет численности работающих на нетелином комплексе

Наименование скота	Количество голов	Норма времени, чел.-ч	Всего затрат времени, чел.-ч
Телки разных возрастов	730	15	10950
Нетели	270	15	4050
Всего объем работ:			15000
Годовой фонд рабочего времени одного работника:			1920
Необходимо работников, чел:			7,8 ≈ 8

Таблица 4.6. Расчет численности работающих на откормочном комплексе

Наименование скота	Количество голов	Норма времени, чел.-ч	Всего затрат времени, чел.-ч
Бычки разных возрастов	540	12	6480
Всего объем работ:			6480
Годовой фонд рабочего времени одного работника:			1920
Необходимо работников, чел:			3,4 ≈ 4

Таблица 4.7. Штатное расписание животноводческого комплекса на 1200 дойных коров (примерное)

№ п/п	Наименование должности	Кол-во основных работников	Кол-во подменных работников	Всего работников
1	Руководитель комплекса (главный технолог по животноводству)	1		1
2	Бухгалтер животноводческого комплекса	1		1
3	Ветеринарный врач комплекса (главный ветеринарный врач хозяйства)	1		1
4	Ветеринарный врач нетелиного комплекса (подменяет главного ветеринарного врача)	1		1
5	Ветеринарный врач или фельдшер откормочного комплекса (подменяет главного ветеринарного врача)	1		1

6	Техник искусственного осеменения	1	1	2
7	Бригадир по кормлению скота (зоотехник)	1		1
8	Тракторист-машинист на приготовлении кормовой смеси (подменяет бригадира по кормлению)	1	1	2
9	Электрик комплекса	1	1	2
10	Механик доильного зала	1	1	2
11	Слесарь комплекса (уборка навоза, уход за поилками, воротами)	1	1	2
12	Оператор машинного доения	6	3	9
13	Скотник молочного комплекса, рабочий на подгоне скота в доильный зал	2	1	3
14	Телятница площадки с индивидуальными домиками для новорожденных телят	1	1	2
15	Телятница площадки телят возрастом до 3-х месяцев	1	1	2
16	Телятница нетелиного комплекса	1	1	2
17	Телятница откормочного комплекса	1	1	2
18	Рабочий родильного отделения (санитар)	1	1	2
19	Механик миксера (тракторист-машинист)	1	1	2
20	Механизатор на вывозке навоза	1	1	2
21	Охранник пропускного пункта	2	1	3
Всего				45

В расчетах приняты европейские нормы нагрузки на работающих, а также опыт работы передовых сельскохозяйственных предприятий России. В данных расчетах появилась возможность совмещения профессий: одни и те же люди готовят и раздают полнорационную кормовую смесь. На молочный, нетелиный, откормочный комплекс и площадки для выращивания молодняка на свежем воздухе («холодного содержания») один общий руководитель.