ПРИУСАДЕБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Из форменных элементов крови эритроциты (красные кровяные тельца) занимают основную массу. Находящийся в составе эритроцитов гемоглобин переносит кислород воздуха, которым он насыщается в капиллярах легких, к клеткам организма и удаляет углекислоту из органов и тканей.

Лейкоциты выполняют, в основном, защитную функцию: участвуют в создании у животных иммунитета к инфекционным заболеваниям. Кроме защитной функции лейкоциты участвуют в обмене белков и жиров, вырабатывают вещества, стимулирующие образование новых клеток.

Красные кровяные пластинки (тромбоциты) участвуют в свертывании крови. При их распаде выделяется серотонин — сосудосуживающее вещество.

Кровь непрерывно обновляется. В сутки образуется примерно 200-250 млрд эритроцитов, срок их жизни составляет з среднем 120 дней. Основными органами кроветворения являются костный мозг, селезенка и лимфатические железы.

Кровь в организме животных совершает путь по замкнутой кровеносной системе, образующей два круга кровообращения малый — через легкие, где кровь обогащается кислородом и отдает углекислоту, и большой — снабжающий кровью весь организм.

У крупного рогатого скота сердце сокращается 60-70 раз в минуту. Каждое сокращение ощущается в любой близлежащей под кожей артерии как удар и называется пульсом. В течение одной минуты у крупного рогатого скота из сердца в аорту поступает 40-60 литров крови, полный оборот кровь совершает за 20-30 секунд.

Важную роль в организме играет лимфа — тканевая жидкость, заполняющая межклеточное пространство и лимфатические узлы. Она сходна по своему составу с плазмой крови, но содержит меньше белка. Через нее поступают из крови к клеткам питательные вещества, гормоны, ферменты, витамины, кислород, и в ней же накапливаются продукты обмена.

Отличительными особенностями системы ïèùåâàðåíèÿ крупного рогатого скота от моногастричных животных является наличие четырехкамерного желудка (рубец, сетка, книжка, сычуг) и отсутствие передних верхних резцов в ротовой полости. Последнее обстоятельство надо учитывать при

организации кормления животных — корнеплоды следует измельчать, следить за высотой травостоя на пастбище (так как захватыванию корма способствует язык) и др.

Процесс переваривания пищи связан с постепенным ее перемещением через различные отделы желудочно-кишечного тракта и расщеплением сложных питательных веществ корма на более простые, способные растворяться в воде и поступать через стенку пищеварительного канала в кровь.

Во рту корм подвергается измельчению зубами и воздействию слюны, которая выделяется околоушными, подъязычными и подчелюстными железами и поступает в рот через протоки. Околоушные слюнные железы, которые поставляют основную массу слюны, работают у крупного рогатого скота непрерывно. За сутки у коровы выделяется 50-60 л слюны, у высокопродуктивной — еще больше. В значительной степени количество выделяемой слюны связано с влажностью корма.

Слюна облегчает глотание и отрыгивание пищевого кома, создает в рубце жидкую щелочную среду, необходимую для развития микроорганизмов, способствует растворению клетчатки.

Физиологическое развитие слюнных желез у крупного рогатого скота связано с приучением к растительным кормам и заканчивается к 5-6-месячному возрасту. Постоянное слюноотделение (при раннем приучении к растительным кормам) начинается уже с 21-30-го дня жизни и с возрастом постепенно увеличивается.

Желудок у жвачных животных выполняет механическую и химическую обработку корма под влиянием ферментов, содержащихся в желудочном соке и, отчасти, в корме.

Из четырех отделов желудка крупного рогатого скота в трех — рубце, сетке, книжке — нет пищеварительных желез. Корм из ротовой полости попадает через пищевод в рубец и сетку. Через некоторое время после кормления у животных начинается жвачка — отрыгивание отдельными порциями съеденного корма, тщательное его пережевывание и повторное проглатывание. После жвачки пища попадает уже в книжку и оттуда — в сычуг.

Под влиянием микроорганизмов, находящихся в рубце и сетке, большая часть клетчатки и углеводов переваривается, подвергается брожению и там же всасывается.

В преджелудках переваривается до 80 % углеводов с образованием летучих жирных кислот (ЛЖК) — уксусной, пропионовой и масляной, значительная часть протеинов и небелковых азотистых соединений. Ферменты микроорганизмов разрушают оболочки растительных клеток, как бы подготавливая их к дальнейшей обработке ферментами сычуга. Ни один фермент желудочного и кишечного сока на оболочки не действует.

В книжке корм подвергается механической обработке, в сычуге переваривание осуществляется под влиянием желудочного сока, содержащего соляную кислоту и ферменты.

Очень важную роль в направлении корма, в зависимости от его характера, играет пищеводный желоб, состоящий из дна и губ. Губы желоба, смыкаясь, образуют трубку, по которой жидкая пища проходит из пищевода в книжку. Губы смыкаются только при прохождении жидких кормов, пищевой ком из грубых кормов не может пройти через пищевой желоб и попадает в рубец.

Учитывая то, что у новорожденных телят переваривать молочные корма может только сычуг, такой принцип работы пищеводного желоба имеет большое значение.

При быстром выпаивании молока большими порциями губы пищеводного желоба смыкаются не полностью, и часть молока может попасть в преджелудки, где оно загнивает и может вызвать заболевание и даже гибель теленка, поэтому новорожденным телятам молоко целесообразно выпаивать из сосковых поилок.

В тонком кишечнике у жвачных животных происходит переваривание и всасывание основной массы белков и жиров. Сюда впадают протоки поджелудочной железы и желчный проток, по которым изливается в просвет кишечника поджелудочный сок и желчь. Они содержат ферменты, расщепляющие белки, жиры и углеводы. Желчь ускоряет действие ферментов поджелудочной железы, способствует перевариванию жиров, усиливает перистальтику кишечника.

В тонком отделе кишечника всасывается до 80 % питательных веществ, содержащихся в химусе, поступающем из сычуга. За сутки в кишечник поступает в среднем более 200 кг смеси пищи и различных пищеварительных соков, в том числе собственных соков — до 150 л.

В толстом кишечнике (состоящем из слепой, ободочной и прямой кишок) заканчивается всасывание воды, питательных и минеральных веществ, не всосавшихся в тонком кишечнике, и формируется кал, представляющий собой непереваренные остатки пищи.

Первые порции корма проходят через весь желудочно-кишечный тракт за 20-30 часов, основная съеденная масса проходит за 2-3-е суток, а весь корм — за 10-14 суток. На поедание корма корова затрачивает в сутки 6-8 часов, на жвачку — 8-10.

На жвачные периоды влияет состав рациона: чем меньше в нем грубого корма, тем они короче. Жвачка быстрее наступает при полном покое, при заполнении рубца пищевыми массами на 60 % объема, наиболее интенсивно она протекает в утренние и вечерние часы.

Эти особенности необходимо учитывать при кормлении коров, особенно высокопродуктивных, чередуя периоды дачи кормов с отдыхом животных.

Ïîëîâàÿ çðåëîñòü у телок при хорошем кормлении и содержании наступает в возрасте 7-8 месяцев, у бычков — 9-10 месяцев. Через 3-4 месяца половое созревание завершается, и наступает физиологическая половая зрелость, характеризующаяся у телок установлением постоянных половых циклов (регулярной течкой, охотой) продолжительностью 21 день, у бычков — образованием полноценных спермиев.

Обычно осеменяют телок в возрасте 16-18 месяцев, достигших 65-70 % живой массы взрослых коров и способных приносить нормально развитый плод.

Это так называемая хозяйственная половая зрелость. Продолжительность стельности (беременности) составляет в среднем 285 дней. Различия в сроках могут определяться породными, линейными особенностями. Бычки вынашиваются дольше самок.

Äûõàòåëüíàÿ ñèñòåìà (носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, бронхи и легкие) крупного рогатого скота обеспечивает организм кислородом. Основной процесс происходит в долях легких, в которых бронхи делятся на мельчайшие трубочки, заканчивающиеся пузырьком — альвеолой. В стенках альвеол и в расположенных в них кровеносных капиллярах происходит обмен газов. Благодаря расширению и сужению грудной полости при дыхании, осуществляется приток в альвеолы свежего воздуха и отток отработанных газов.

При средней продуктивности корова в сутки пропускает через легкие до 2000 л воздуха, потребляя около 8 кг кислорода и выделяя около 10 кг углекислоты.

За минуту крупный рогатый скот делает 20-30 дыхательных движений (в отдельных случаях — до 50).

Âûäåëèòåëüíàÿ ñèñòåìà (помимо газообразных продуктов обмена, которые выделяются через легкие) представлена у крупного рогатого скота почками и потовыми железами. Две почки расположены в области поясницы, к ним подходят кровеносные сосуды, образующие в теле почки мельчайшие кровеносные сплетения-клубочки, окруженные капсулами, от которых отходят длинные извилистые канальцы. Здесь происходит выделение ненужных организму продуктов обмена — растворенных в воде мочевины, мочевой кислоты, солей натрия и фосфорной кислоты, т.е. происходит образование мочи. Появление белка и сахара в моче может указывать на нарушение в работе почек. Иногда белок в моче появляется при белковом перекорме, сахар в моче может обнаруживаться при переполнении молочной железы. Суточное выделение мочи зависит от потребления животными воды, а также оттемпературы окружающей среды. Из почек моча по мочеточникам поступает в мочевой пузырь и, по мере наполнения, выводится наружу через мочеиспускательный канал.

Кожный покров защищает организм от неблагоприятного воздействия окружающей среды, участвует в дыхании и регулировании температуры тела. В коже размещены различные железы (сальные, потовые и другие) и окончания чувствительных нервов. Через потовые железы продукты обмена выделяются с потом наружу на поверхность кожи. При перегреве животных выделяется значительное количество пота, при испарении которого происходит охлаждение тела, и тем самым регулируется его температура.

Три слоя кожи (надкожица, основа кожи и подкожный слой) обеспечивают функции дыхания, подвижность, эластичность, защиту от холода, терморегуляцию (за счет расширения или сужения кровеносных сосудов кожи и выделения пота).

Секрет сальных желез, имеющих выводные протоки около волос, защищает кожу от высыхания и образования трещин, делает ее мягкой и эластичной. Благодаря сальным железам, волосы не смачиваются.

Копыта животных состоят из основы кожи и рогового башмака. Основа обильно снабжена кровеносными сосудами и нервами и отличается большой чувствительностью, что необходимо учитывать при обрезке копыт.

Регулирование взаимосвязи организма животного с внешним миром, управление работой и согласованными действиями всех органов и систем внутри организма осуществляется íåðâíîé ñèñòåìîé. Она условно подразделяется на центральную (головной и спинной мозг), периферическую (спинномозговые нервы — чувствительные, проводящие раздражения из периферии в мозг, двигательные — из мозга на периферию к мышцам, секреторные — оканчивающиеся в секреторных клетках), вегетативную, или автономную (осуществляющую связь центрального отдела с внутренними органами, регулирующую работу сердца, кровеносных сосудов, органов пищеварения, выделения, а также потовых и сальных желез кожи), отделы и органы чувств.

Благодаря нервной системе, животные воспринимают и оценивают окружающую среду (температуру, цвет, запах и др.), и организм приспосабливается к ней.

Большое значение имеют у животных рефлексы: безусловные (врожденные, передающиеся по наследству) — слюноотделение, расширение и сужение зрачка, деятельность сердца, дыхание, половые рефлексы; и условные (реакции, приобретенные животными в процессе жизнедеятельности). Как правило, они формируются на базе безусловных рефлексов в коре больших полушарий и могут исчезать и вновь появляться при повторении ситуации.

Специальные органы чувств (зрение, слух, обоняние, вкус и осязание) имеют особое значение в деятельности нервной системы и представляют собой или очень сложные органы (глаз, ухо), или обычные нервные окончания (обоняние, вкус, осязание). Корой головного мозга регулируется деятельность желез внутренней секреции (щитовидная, околощитовидная, зобная, надпочечная) и смешанных желез (половые, поджелудочная), вырабатывающих особые вещества — гормоны, которые выделяются непосредственно в кровь и переносятся с нею во все части тела. Они регулируют обмен веществ, рост, выделение молока и другие процессы.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ПОРОД МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

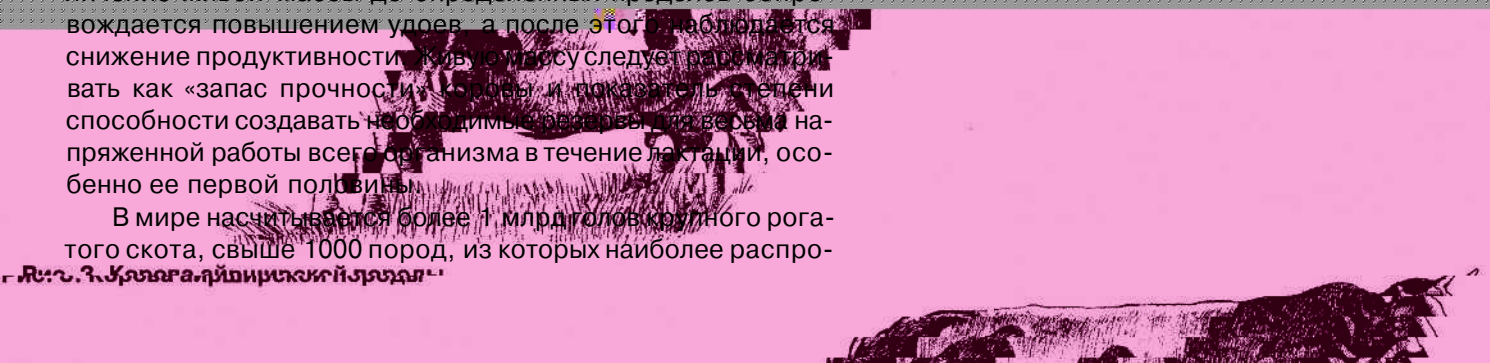
Эффективность производства молока в современных условиях определяется продуктивностью коров, механизацией и автоматизацией кормления, доения, уборкой навоза и других операций по обслуживанию скота, которые резко повышают производительность труда. Высокомеханизированные крупные фермы и комплексы экономически эффективны при удоях коров свыше 3000-3500 кг молока в год. При этом важно, чтобы коровы имели высокий удой не менее 4-5 лактаций, начиная с первой. Животные должны иметь хорошее телосложение и высокую живую массу — до 600-650 кг. Корреляция между живой массой и молочной продуктивностью коров имеет криволинейный характер — увеличение живой массы до определенных пределов сопровождается повышением удоев, а после этого наблюдается снижение продуктивности. Живую массу следует рассматривать как «запас прочности» коровы и показатель степени способности создавать необходимые резервы для весьма напряженной работы всего организма в течение лактации, особенно ее первой половины.

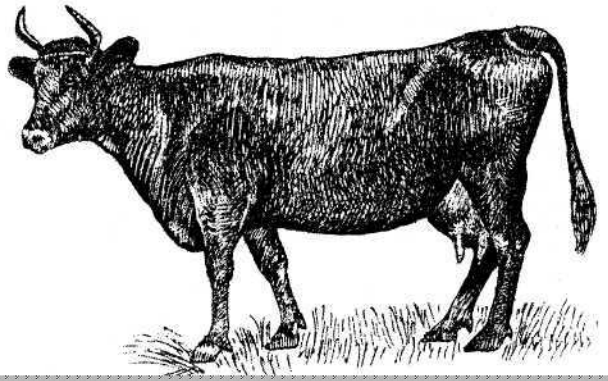
В мире насчитывается более 1 млрд голов крупного рогатого скота, свыше 1000 пород, из которых наиболее распро-

странены только 250. Только за последние 100 лет в результате бурного процесса породообразования с широким использованием аборигенного скота исчезло более 450 пород, а в последние 30-50 лет резко возрос удельный вес пород, выведенных путем сложных вариантов скрещиваний.

Из наиболее распространенных пород молочного направления следует отметить голштинофризскую, черно-пеструю, айрширскую, англерскую, красную датскую, красную степную, симментальскую, джерсейскую.

Голштинофризская порода скота является самой высокопродуктивной в мире. В США и Канаде коровы этой породы занимают более 80 % молочного скота. Голштинофризы США и Канады заслуживают особого внимания из-за иххороших показателей молочной продуктивности, выхода жира и белка, крупных размеров туловища. Масса взрослых коров составляет 650-700 кг, высота в холке — 140-142 см (рис. 1). Взрослые голштинофризские коровы на 10-12см выше и на 80-130 кгтяжелее, чем европейский черно-пестрый скот. Новый экстерьерный тип голштинофризского скота характеризуется «грушевидным задом» и тощими ляжками, благодаря чему вымя у коров расположено гораздо выше, чем у животных старого типа и может развиваться в ширину. В результате, несмотря на большую емкость, вымя не свисает. Голштинофризы хорошо используют объемистые грубые корма и пастбища, быстро наращивают

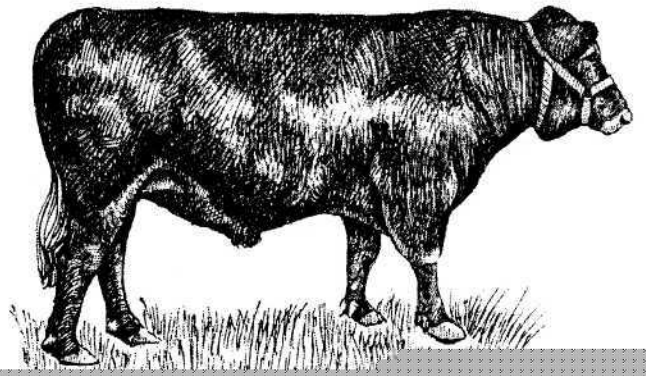




с развитой плотной мускулатурой. Голова сухая, компактная, рога светло-серые с темными концами, направленные вперед в стороны и слегка вверх, шея умеренной длины с нежной складчатостью кожи, спина и поясница прямые, длинные, широкие, крестец прямой, широкий, вся задняя треть туловища хорошо развита по ширине, а средняя треть объемистая, вымя большое, железистое, чашеобразной формы с равномерно развитыми долями и с большим запасом, соски средней длины, цилиндрические и равномерно расположенные. Ребра широко расставленные, костяк тонкий крепкий, кожа тонкая эластичная, со слабо развитой подкожной клетчаткой, конечности небольшие с хорошо выраженными суставами. Масть красная с темными оттенками в области головы, шеи и конечностей. Средняя живая масса англерских коров 500-580 кг. Благодаря наличию высоких хозяйственно полезных признаков, англерский скот использовался для улучшения красной датской, красной эстонской, красной степной и других красных пород Европы. Средняя продуктивность коров достигает 5000 кг в год, жирность молока 5,01 %.

Êðàñíàÿ äàòñêàÿ ïîðîäà (рис. 5) произошла от местного скота в результате длительного отбора и подбора лучших по продуктивности, оплате корма и крепости телосложения. Большое влияние на формирование породы имело прилитие крови англерского скота, сходного с ней по характеру продуктивности, телосложению, масти и условиям разведе-

Рис. 7. Костромской симментальской породы



ния. Масть скота красная и темно-красная, встречаются животные с белыми пятнами на животе и вымени. Носовое зеркало шиферно-серое. Коровы имеют крепкую конституцию, длинное, глубокое и широкое туловище на низких ногах, грудь и зад широкие. Вымя правильной формы, хорошо развито. Мускулатура и костяк развиты удовлетворительно. В настоящее время в результате племенной работы выведен скот красной датской породы двухцелевого направления — значительно улучшены формы вымени и мясные качества животных. Средняя живая масса взрослых коров 600 кг, средняя высота в холке 132 см. Средняя молочная продуктивность коров составляет 5000 кг на корову в год.

Êðàñíàÿ ñòåïíàÿ ïîðîäà (рис. 6) была признана самостоятельной в 1911 году. По телосложению красный степной скот относится к типу молочного направления, с довольно бедной мускулатурой. Среди коров преобладает тип легкого сложения с тонким костяком и с хорошо выраженными молочными признаками. Голова легкая, немного удлиненная. Шея длинная, узкая и сухая, подгрудок слабо развит, грудь плоская и неглубокая, нередко наблюдается недоразвитие передней части туловища и объемистый живот. Зад недостаточно хорошо развит, у части животных отмечается свислозадость и шилозадость. Ноги крепкие, обычно прямые, вымя средних размеров, железистое, с хорошим запасом. Масть животных красная с разной интенсивностью окраски —

Рис. 6. Коровы и бык красной степной породы

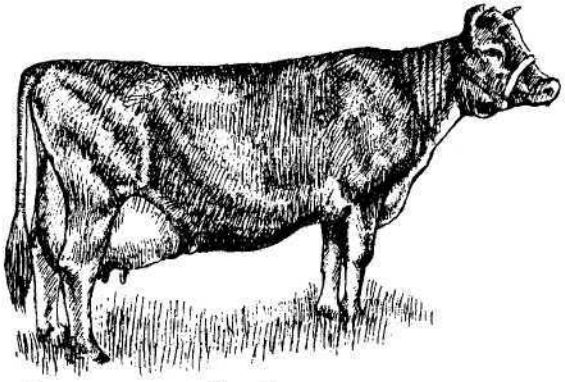


Рис. 8. Корова джерсейской породы

го типа. У животных небольшая легкая голова с вогнутым профилем и широким лбом, шея тонкая с большим количеством складок кожи, спина слегка провислая, грудь глубокая, но неширокая, туловище несколько растянуто, с угловатыми формами сложения, костяктонкий, мускулатура слабо развита, кожа тонкая. Вымя объемистое, чашеобразной формы с широко расставленными сосками. Высота в холке 120-122 см, средняя живая масса коров 360-400 кг, молочная продуктивность 4000 кг с содержанием жира от 5 до 7 %, белка от 3,7 до 4,4 %. Лучшие коровы дают до 11000 кг молока за лактацию с содержанием жира от 5,2 до 8,0 %.

ÑÎÇÄÀÍÈÅ ÎÑÍÎÂÍÎÃÎ ÑÒÀÄÀ ÊÎÐÎÂ

Работа по совершенствованию и выведению новых пород в странах СНГ осуществляется в направлении повышения продуктивности, приспособленности к местным условиям и надлежащей технологичности. Широко используются лучшие отечественные и мировые генетические ресурсы, достижения науки и передовой практики в области генетики, селекции, биотехнологии и других направлений научно-технического прогресса.

В частности, значительное внимание уделяется генофонду голштинской породы. Голштинские производители

используются практически на всем поголовье черно-пестрого, симментальского и красно-пестрого скота.

В условиях перехода к интенсивным методам ведения молочного скотоводства наиболее конкурентноспособной оказалась черно-пестрая порода, что обусловлено ее высоким продуктивным потенциалом и лучшей в сравнении с другими породами технологичностью животных. По численности черно-пестрая порода занимает второе место после красной степной. В лучших хозяйствах коровы черно-пестрой породы дают более 5000-6000 тыс. кг молока в год. Преобразование украинской популяции черно-пестрого скота осуществляется методом воспроизводительного скрещивания с быками голштинской породы. Целью совершенствования черно-пестрого скота является создание животных крупного молочного типа с удоем за лактацию в племенных хозяйствах — 6000-7000 кг, товарных — 4000-4500 кг молока при двукратном доении, с крепкой конституцией, обеспечивающей их долголетнее использование. Тип скота должен сочетать в себе высокую молочную продуктивность, хорошие технологические качества вымени голштинской породы с относительно высокой жирномолочностью и удовлетворительными откормочными и мясными качествами отечественного голландизированного скота.

Разработаны минимальные стандарты для животных нового типа: удой по первой лактации 4400 кг при содержании жира 3,7 %, живая масса первотелок 500 кг и более, по второй — соответственно 5200,3,7 %, 550 и по третьей и старше лактациям — 6000 кг, 3,7 %, 600 кг. Схема воспроизводительного скрещивания при создании украинского типа черно-пестрого скота предусматривает получение животных конечных генотипов с долей наследственности голштинской породы 62,5-75,0 %. Продуктивность голштизированных коров выше в стадах с уровнем продуктивности коров от 5,0 до 6,0 тыс. кг (на 500-1000 кг за лактацию). Наиболее высокая прибавка молока наблюдается по первой лактации, с возрастом разница по удою несколько сокращается. С увеличением доли наследственности голштинской породы удои помесных коров возрастают, однако темпы роста их продуктивности снижаются. Так, если коровы с долей наследственности 50 % по голшти-

ну превосходят сверстниц черно-пестрой породы на 400-600 кг молока за лактацию, то прибавка молока у животных с 75 % кровности по сравнению со сверстницами первого поколения в большинстве случаев 200-300 кг. Аналогичная тенденция отмечается и у животных генотипа 7/8Г1/8ЧП. Технологические свойства вымени лучше у голштинизированных коров. В частности процент первотелок с чашеобразным и ваннообразным выменем выше на 19,1-22,7 %, интенсивность молокоотдачи больше на 0,30-0,62 кг/мин. Самую низкую продуктивность имеют животные генотипа $у_4$ РДЧП, полученные от возвратного скрещивания помесей первого поколения с быками черно-пестрой породы. Удои таких коров были в большинстве случае ниже или на уровне сверстниц черно-пестрой породы. В то же время $^1/_4$-кровные по голштину коровы, полученные от полукровных голштинских быков, превосходили по удою черно-пестрых сверстниц на 150-200 кг при снижении содержания жира в молоке на 0,04-0,09 %.

В настоящий период завершается выведение красно-пестрой молочной породы на базе симментальского скота. В украинском внутрипородном типе на основе симменталов (С) выводятся два типа: с использованием красно-пестрых голштинов (КПП — составной части голштинской породы, масть которых является результатом проявления рецессивного гена (если оба черно-пестрых родителя имеют «красный» ген, вероятность появления красного потомка составляет 25 %, если один из родителей красно-пестрый, а другой черно-пестрый, вероятность появления красно-пестрого потомства — 50 %, но лишь в том случае, если черно-пестрый родитель также несет «красный» ген), а также с использованием монбельярдов (М), айрширов (А) и тех же красно-пестрых голштинов.

Выбор отцовских пород для использования в воспроизводительном скрещивании при создании новой красно-пестрой молочной породы учитывает высокую специализацию красно-пестрых голштинов и айрширов в молочном направлении продуктивности, а также хорошую приспособленность этих пород и монбельярдов к двукратному машинному доению. Эти признаки улучшающих пород должны быть объединены с хорошей мясностью, долгорослостью и приспособленностью к местным условиям симменталов. Породными

признаками красно-пестрого скота является крепкая конституция, гармоничность телосложения, плотно прикрепленное, равномерно развитое вымя ваннообразной и чашевидной формы, красно-пестрая масть, голова четко очерченная, пропорциональное туловищу широкое носовое зеркало, лоб умеренно вогнутый. Лопатки плотно примыкают к туловищу, спина прямая, поясница широкая, зад широкий и длинный с незначительным уклоном линии от моклоков до седалищных бугров, хорошо омускуленный, моклоки широко расставлены, корень хвоста на одном уровне с линией спины. Конечности крепкие, бабки короткие, скакательные суставы хорошо развиты. Брюхо не отвисшее, длинное и глубокое. Ребра круто изогнуты, косо поставлены и далеко расположены друг от друга, грудь широкая и глубокая. Вымя пропорционально развитое с большим запасом, молочные вены крупные, длинные, извилистые, хорошо разветвленные.

Живая масса взрослых коров красно-пестрого скота, выведенного с использованием двух пород (симменталов+красно-пестрых голштинов) — 600-650 кг, с использованием четырех пород (симменталов+красно-пестрых голштинов+айрширов+монбельярдов) — 550-600, удой за 305 дней лактации —5000-5500 и 4500-5000 кг, количество молочного жира —200 и 190 кг, высота в холке —136-138 и 132-134 см, интенсивность молокоотдачи — 1,6-1,8 и 1,5 и 1,7 кг/мин соответственно.

Удельный вес крови красно-пестрых голштинов в конечном массиве животных (полученных при использовании двух пород) составляет 60-80 %. При использовании 3-4 пород возможно получение генотипов ;

. Животных желательного типа используют для разведения «в себе».

ÑÎÂÅÐØÅÍÑÒÂÎÂÀÍÈÅ ÊÐÀÑÍÎÉ ÑÒÅÏÍÎÉ ÏÎÐÎÄÛ

Среди пород красной масти красная степная порода в Украине занимает первое место по численности. Ценным каче-

Таблица 1. Взаимосвязь развития четвертей вымени и скрытых маститов у коров

Отклонение четвертей вымени от равномерного развития, %	Исследовано четвертей	Выявлено четвертей, пораженных скрытым маститом	
		количество	%
0	1532	146	10,0
1	3064	251	8,2
2	2784	275	9,9
3	2492	229	9,2
4	1997	193	9,7
5	1677	176	10,5
6	1268	155	12,2
7	1008	142	14,1
8	696	114	16,4
9	507	97	19,1
10	368	76	20,7
11	290	75	25,9
12 и более	866	354	40,9

Совершенствование красного степного скота осуществляется в Украине как при чистопородном разведении трех зональных типов, так и путем воспроизводительного скрещивания с производителями англерской и красной датской породы и создания украинского типа красного молочного скота с использованием голштинских производителей. При чистопородном разведении широко используется индивидуальный подбор быков-производителей, основанный на детальной оценке производителей по качеству потомства и тщательном изучении сочетаемости генеалогических групп. Наряду с главными селекционными признаками — молочностью и содержанием жира в молоке, при оценке быков по качеству потомства использовались показатели пригодности потомства к машинному доению, устойчивости к заболеваниям маститами, продуктивное долголетие. Однако красная степная порода нуждается в значительном улучшении всех базовых параметров оценки пород: уровня продуктивности; оплаты корма молоком, молочным жиром и сухими веществами; оплаты корма мясом; скороспелости и продолжительности продуктивного использования животных; пригодности коров к машинному доению; себестоимости 1 ц молока.

Совершенствование красной степной породы осуществляется путем скрещивания с быками англерской и красной датской пород, и на этой основе запланировано выведение новой красной породы, которую будут составлять четыре зональных типа: украинский, прибалтийский, северокавказский и казахстанский. При этом установлено, что в стадах с уровнем годового удоя матерей ниже 3 тыс. кг молока использовать такое скрещивание нерационально, а при продуктивности в стадах на уровне 4800-5200 кг молока в год англеризация не дает повышения продуктивности.

Детальное изучение результатов скрещивания красной степной породы с быками англерской и красной датской пород в опытном хозяйстве ДИАП свидетельствовало о положительных результатах (табл. 2).

Таблица 2. Продуктивность чистопородных и помесных коров

Генотип	Число коров	Удой, кг		Жирность молока, %	
		M±м	± к сверстницам	M±м	± к сверстницам
Чисто-породные	60	3559 ±109	-	3,92±0,03	-
50 % кр. англеров	65	3803 ±114	+244*	4,00±0,03	+0,08*
> 50 % кр. англеров	100	3799 ±103	+240*	3,98±0,02	+0,06
< 50 % кр. англеров	84	3563 ±137	+4	3,94±0,04	+0,02
50 % кр. датской	68	3892 ±133	+323*	3,87±0,04	-0,05

*P — < 0,05

По средним показателям продуктивности за четыре лактации над красными степными сверстницами имеют преимущества помеси с долей кровности улучшающей породы 50 % и выше. Уменьшение кровности англеров ниже 50 % не улучшает продуктивные качества красной степной породы. Однако при неудовлетворительных условиях кормления и содержания возможен спад продуктивности помесных животных ниже уровня продуктивности чистопородных красных степных сверстниц.

Результаты оценки первотелок по пригодности к машинному доению свидетельствовали о том, что помеси с англерами занимали ведущее место (75,3 % пригодных), затем помеси с красной датской породой (72,1 %), у чистопородных красных степных сверстниц этот процент составлял 66,1.

В целях более быстрого повышения продуктивности, пригодности красного степного скота к эксплуатации в условиях крупных механизированных ферм в качестве улучшающей породы используется самая высокопродуктивная порода в мире — голштинская. Животные этой породы хорошо отселекционированы, успешно адаптируются как в жарком, так и в холодном климате. Однако результаты скрещивания зависят от уровня выращивания ремонтного молодняка, кормления коров.

По нашим данным, при среднем уровне кормления коров (45-50 ц кормовых единиц в год, в том числе 20-23 % концкормов) помесные животные, полученные от производителей-голштинов американской и канадской селекции, имели довольно существенные преимущества перед чистопородными красными степными сверстницами (табл. 3).

В связи с невысоким уровнем выращивания (до 6 месяцев с/с прирост 503-604 г, с 6 мес. до 12 мес— 490-618 г, с 12 до 24 мес— 321-345 г), живая масса телок помесных и чистопородных к 18-месячному возрасту почти не различалась (соответственно 324 и 318 кг), помесные первотелки не очень отличались по продуктивности от чистопородных сверстниц, и только по второй лактации проявляется их превосходство, ибо к этому времени они набирают необходимую для полноценной лактации живую массу.

...голштинизированных коров, кг

Лактация по счету	IV	V	VI	VII	VIII
	3389				
	4650				
	+1261				
	3507	3581			
	4271	4679			
	+764	+1098			
	3515	3632	3613		
	4115	4150	4039		
	+600	+518	+426		

ровности улучшающей породы

я кровности голштинов					
50 %		F_2 — 75 %			
а	± кч/п	величина	± кч/п		
	+33,7	317,9	+23,4		
	+861	3855	+941		
	+699	3726	+850		
	+1,6	12,1	+2,2		
	+6,02	3,44	-0,03		
	-7,1	324,0	+7,1		
	+563	4128	+643		
	+620	4028	+663		
	+2,1	12,7	+1,7		
	+0,03	3,57	+0,07		
	+9,3	300,5	+14,9		
	+408	4443	+741		

Продолжение табл. 4

я кровности голштинов					
50 %		F_2 — 75 %			
а	± кч/п	величина	± кч/п		
	+390	4386	+704		
	+0,9	14,8	+1,8		
	-0,02	3,51	-0,03		
	8,8	291,3	+3,3		
	+216	3860	+182		
	+176	3857	+213		
	+0,3	13,3	+0,5		
	-0,02	3,59	0		

Таблица 5. Показатели промеров коров

Промеры тела, см	Чистопородные			Помеси I поколения			Помеси II поколения		
	лактации			лактации			лактации		
	I	II	III	I±кч/п	II±кч/п	III±кч/п	I±кч/п	II±кч/п	III±кч/п
Высота в холке	124,2	127,1	127,7	+3,7	+3,4	+4,0	+3,4	+3,2	+2,7
Косая длина туловища	139,3	147,1	149,8	+5,9	+6,6	+7,1	+3,8	+4,9	+5,1
Обхват груди	171,6	175,7	179,7	+8,3	+9,8	+8,0	+7,5	+8,8	+6,4
Глубина груди	65,3	68,0	69,5	+1,6	+1,3	+1,6	+2,8	+2,1	+1,2
Ширина груди	32,9	42,7	44,3	+2,8	+2,2	+1,8	+1,6	+2,1	+2,1
Ширина в моклоках	46,5	47,6	48,5	+1,6	+2,9	+2,2	+1,3	+1,9	+24,1
Живая масса, кг	412,2	431,1	465,8	+21,4	+29,2	+32,4	+18,9	+24,7	+24,1

емость от первого осеменения (на 5,1-15,1 %), более трудные растелы (абортов больше на 1,5-4,0 %, а мертворожденных на 1,6-11,6 % (табл. 6).

Несмотря на относительно низкие воспроизводительные качества, продуктивность помесных животных в пересчете на каждый день межотельного периода, на каждый день жизни и на каждый день после первого отела выше, чем у чистопородных сверстниц.

Следует отметить, что при проведении голштинизации большое значение имеет оценка производителей по качеству потомства. Анализ продуктивности помесных коров-потомков разных быков свидетельствует о преимуществе дочерей таких отцов, продуктивность матерей которых была выше. Отцовское влияние сказывается и на жизнеспособности потомства (от 1,2 до 38,2 %). Определенное влияние оказывает на жизнеспособность приплода и возраст матерей при отеле. У более старших коров отелы и телята лучше, чем у молодых, что, по-видимому, связано в определенной мере с живой массой красных степных животных (табл. 7).

При использовании для совершенствования красной степной породы производителей голштинской красно-пестрой породы, получены также хорошие результаты. В частности, в племзаводе «Малиновка» Донецкой области при уровне кормления коров, превышающем 50 ц кормовых единиц в год и живой массе телок при осеменении в 18 месяцев более 380 кг, получена прибавка у помесей 991 кг молока.

Анализ результатов голштинизации в молочном скотоводстве большого количества хозяйств свидетельствует о том, что с повышением уровня продуктивности в хозяйствах эффективность реализации генетического потенциала меняется (табл. 8).

В определенной мере жизнеспособность помесных телят связана с их живой массой при рождении — чем тяжеловеснее рождается приплод, тем больше у него шансов выжить (табл. 9).

Комплексная оценка экстерьерно конституциональных, морфо-физиологических, продуктивных особенностей животных позволила нам разработать стандарты отбора по генотипу желательного типа чистопородного с прилитием крови англерской и красной датской пород красного степного и гол-

F_2		
Межотельный период, дней	362,0	356,8
F_1	405,3 (+42,4)	392,3 (+35,5)
F_2		

	1987	1988
1	55,2	56,3
8 7)	56,8 (+1,6)	81,6 (+25,3)
2 1)	56,4 (+1,2)	81,6 (+25,3)
6	59,6	78,1
3 ,7)	88,4 (+28,8)	95,2 (+17,1)
8 ,2)	90,1 (+30,5)	92,1 (+14,0)
,7	342,4	355,5
,6 ,9)	370,5 (+28,1)	374,2 (+18,7)
,8 ,1)	374,8 (+30,5)	376,6 (+20,1)

Показатели, группы	1981	1982
Длительность плодоношения, дней ч/п	284,3	281,4
F_1	280,5 (-3,8)	281,5 (+0,1)
F_2		
Оплодотворяемость от первого осеменения, % ч/п	58,7	60,4
F_1	43,6 (-15,1)	51,2 (-9,2)
F_2		
Число мертворожденных, % ч/п	12,3	8,2
F_1	23,9 (+11,6)	17,4 (+9,2)
Число абортов ч/п	5,1	3,6
F_2	6,6 (+1,5)	6,0 (+2,4)

Продолжение табл. 6

	1987	1988
	282,8	277,4
	282,1 (-0,7)	279,0 (+1,6)
	284,7 (+1,9)	283,5 (+6,1)
	57,2	64,0
	52,1 (-5,1)	52,6 (-11,4)
	50,9 (-6,3)	48,9 (-15,1)
	3,2	1,7
	1,1 (-2,1)	2,0 (+0,3)
	2,0	3,2
	1,6 (-0,4)	2,0 (-1,2)

Таблица 6. Воспроизводительные особенности

Показатели, группы	1981	1982
Сухостойный период, дней ч/п	58,2	61,0
F_1	66,5 (+8,3)	70,6 (+9,4)
F_2		
Сервис. период, дней ч/п	78,6	75,4
F_1	124,8 (+46,2)	110,9 (+35,5)

степной породы и жизнеспособность их приплода при скрещивании

Мертворожденных		Падеж телят		Всего невыживших	
голов	%	голов	%	голов	%
74	10	72	9,7	188	25,4
24	4,4	32	5,9	61	11,3
11	3,1	11	3,1	27	7,9
10	4,4	14	61	28	12,4
4	3,0	5	3,8	11	8,4
0	0	0	0	0	0

инизации в связи с уровнем продуктивности в хозяйствах Донецкой

Группы хозяйств с продуктивностью, кг									
3001–3000		3001–3400		3401–4000		4001 и выше			
п	F	ч/п	F	ч/п	F	ч/п	F		
81	2721	3142	3396	3566	4114	4564	4980		
	-60		+254		+548		+416		

Таблица 9. Живая масса телят при рождении и их жизнеспособность

Живая масса при рождении, кг	Всего родилось, голов	Пало, голов	% падежа
25	30	5	16,7
26	66	11	16,7
27	110	15	13,6
28	193	27	13,9
29	191	16	8,4
30	202	17	8,4
31	71	5	7,0
32	117	11	9,4
33	88	7	7,9
34 и более	181	12	6,6
Всего	1250	126	10,1

штинизированного скота в условиях Донецкой области. Необходимо учесть, что эффект голштинизации будет проявляться только в том стаде, где стандартам отбора по продуктивности отвечает не менее 70 % первотелок (табл. 10).

Скорость молокоотдачи — не менее 1,5 кг/мин для чистопородных и 1,7 кг/мин для помесей. Из числа родившихся телок для воспроизводства стада до 6-месячного возраста необходимо выращивать 85-90 % поголовья, до 18 месячного — 70-75 %. Общая выбраковка телок не должна превышать

ные периоды растут неравномерно, и при недостаточном кормлении в определенные периоды наиболее сильно отстают в росте те из них, которые в этот период растут наиболее интенсивно. При этом развитие передней части туловища прямо связано с высокой интенсивностью роста в первом полугодии жизни, а задней — в последующем полугодии. Высокая интенсивность роста в первые 6 месяцев жизни связана с развитием скота в типе комбинированного направления, в то время как высокие приросты живой массы от 6- до 12-месячного возраста связаны с формированием животных молочного направления. В частности, имеются сообщения (R.E. Jams, 1988), что в США при интенсивном выращивании коров голштинской породы рекомендуется задержка роста телочек в первые месяцы жизни и высокий уровень кормления в период полового созревания.

Одними из основных генетически обусловленных признаков, влияющих на молочную продуктивность, являются: общее количество секреторных клеток ткани молочной железы, чем определяется способность вымени интенсивно синтезировать составные части молока, и величина суточного удоя; органы пищеварения или их способность к перевариванию большого количества корма; развитая система обезвреживания продуктов, возникающих в процессе пищеварения и кровообращения.

Формируя теорию выращивания молочных коров, ученые указывали, что следует стремиться к тому, чтобы развивать анатомо-физиологические системы, имеющие значение в деятельности организма, связанные с секрецией молока. При этом ведущее значение имеет синтез мышечной и костной тканей, образование же запасов жира ограничивается их биологической необходимостью. Лишний жир, количество которого с возрастом может нарастать, угнетает развитие важнейших органов и функций организма, связанных с интенсивностью обмена веществ и окислительно-восстановительных процессов.

Чрезмерно высокие привесы не желательны, так как под влиянием обильного кормления телки приобретают мясные формы, ухудшаются их воспроизводительные функции, замедляется рост молочной железы и снижается последующая продуктивность по сравнению с животными, имеющими средние приросты живой массы (600-700 г) в сутки.

В процессе постнатального онтогенеза животных секреторная ткань молочной железы развивается неравномерно, значительное ускорение ее роста наблюдается в период полового созревания. Эта фаза роста начинается за 2-3 месяца до первого эструса телок и продолжается такое же время после него. Одни исследовали считают, что эта фаза аллометрического роста молочной железы соответствует возрасту телок от 7-9 до 11-15 месяцев, другие — от 2-3 до 6-9 месяцев.

Большинство исследователей отдают предпочтение умеренному уровню выращивания телок, отмечая неблагоприятное воздействие низкого и высокого уровней. Многолетние работы института животноводства УААН свидетельствуют о наличии прямой связи живой массы коров и уровня их продуктивности. С увеличением живой массы коров молочная продуктивность также повышается, однако ее рост отстает от роста живой массы. При этом заметно увеличивается расход кормовых единиц на килограмм молока и снижается оплата корма. На этом основании можно считать, что коров молочного направления следует выращивать с живой массой, характерной для породы крепкой конституции и хорошего здоровья, при котором возможна высокая продуктивность при хорошей оплате корма. Для красной степной породы оптимальной живой массой коров считается 500-550 кг, телок в возрасте 18 месяцев — 320-340 кг.

В процессе выращивания у животных вырабатывается адаптация к определенному типу кормления в результате длительного потребления одних и тех же кормов. При этом пищеварительные органы морфологически и функционально перестраиваются в направлении перевариваемости соответствующих кормов.

Реализация генетического потенциала растущего молодняка может обеспечиваться посредством скармливания определенного набора кормов, обеспечивающих животное достаточным количеством энергии, сухого вещества, протеина, макро- и микроэлементов, витаминов. При этом организм должен обеспечиваться широким комплексом незаменимых факторов питания. Потребность растущего организ-

ма в энергии — обобщающий показатель необходимых организму органических веществ, определяющих уровень питания. Наибольший интерес вызывает система нормирования энергии для растущего организма по доступной для обмена энергии, эффективность использования которой оценивается в мДж ДОЭ потребления корма на 1 кг прироста и путем сопоставления содержания энергии в приросте с эффективностью использования энергии.

Ориентировочными нормами сухого вещества для телок в возрасте 7-12 месяцев являются 2,4-3,0 кг; в 13-18 месяцев — 2,1-2,5 кг; в 18-28 месяцев — 1,8-2,2 кг на 100 кг живой массы при концентрации энергии в рационе 7,1-8,7 мДж на 1 кг сухого вещества.

Протеин корма для растущего организма играет первостепенную роль. Он должен содержаться в рационе в оптимальном количестве, так как при его недостатке угнетается рост, а при избытке имеют место экономические потери. Согласно нормам кормления телок молочных пород, на 1 кормовую единицу должно приходиться от 90 до 120 г переваримого протеина (в первые три месяца — 120, 4-6 месяцев — 117-105, 7-9 месяцев — 100, 10-15 месяцев — 95, 16-26 месяцев — 90, 27-28 месяцев — 108 г).

Оптимальным содержанием сахара в рационе для обеспечения потребностей организма и улучшения переваривания и усвоения питательных веществ считается 3 г на 1 кг массы животного, а соотношение сахара и крахмала должно составлять 1:1-2. В зависимости от возраста потребность ремонтного молодняка в сахарах меняется: в 3-месячном — 15-16,5 % от сухого вещества рациона; в 6-месячном — 8,0-9,5; в 7-12-месячном — 6,5-9,0; в 13-24-месячном — 6,5-8,5; в 24-26-месячном — 7,0-9,0 %.

В связи с особенностями пищеварения в первые 2-3 месяца жизни потребность телок в клетчатке незначительна и составляет 6-12 % от сухого вещества рациона; в 3-6 месяцев — 18; в 7-12 месяцев — 22 %; в 13-24 месяца — 24%.

Оптимальным сахаропротеиновым отношением в рационах молодняка крупного рогатого скота, обеспечивающим наилучшее усвоение азота, органических и минеральных веществ, является 1:1. Высокий уровень легкопереваримых

углеводов способствует усилению деятельности рубцовой микрофлоры и повышению перевариваемости питательных веществ.

Потребность растущего молодняка в жире в возрасте от 6 до 24 месяцев составляет около 3 % от сухого вещества рациона. Чтобы вырастить корову с высокоэкономичным обменом за первые 2,5 месяца жизни, телочке необходимо скормить 8-10 кг молочного жира и около 24 кг структурных углеводов (300 литров цельного и 300 литров снятого молока).

Учитывая то, что формирование жирномолочности у телок осуществляется до 9-10 месяцев (до наступления физиологической зрелости), необходимо обеспечивать организм растущего животного структурными углеводами и в послемолочный период (ячмень, пшеница, хвоя и другие корма).

Высока потребность растущего молодняка в минеральных веществах, недостаток которых в рационе вызывает нарушение обмена веществ, задержку в росте, различные заболевания.

В расчете на 1 кг сухого вещества рациона молодняку в возрасте 1-3 месяцев следует давать (из макроэлементов): поваренной соли — 5,4-6,5 г; кальция — 10,2-14,9 г; фосфора — 6,2-8,4 г; магния — 0,8-1,5 г; калия — 6,8-9,8 г; серы — 2,6-3,6 г; в возрасте 4-6 месяцев, соответственно, 5,2-5,4 г; 7,1-8,9 г; 4,7-6,0 г; 0,8-1,0 г; 5,8-6,5 г; 2,5-3,1 г; в 7-12 месяцев - 5,0-5,1 г; 6,6-7,0 г; 4,0-4,3 г; 1,8-2,3 г; 6,8-7,7 г; 3,0-3,3 г.

Потребность в микроэлементах растущего молодняка крупного рогатого скота составляет в расчете на 1 кг сухого вещества рациона: железа — 50-80 мг; меди — 5-10 мг; цинка — 30-60 мг; марганца — 30-60 мг; кобальта — 0,4-0,7 мг; йода — 0,2-0,6 мг.

Велика потребность растущих телок и в витаминах. В расчете на 1 кг сухого вещества рациона животных до 6-месячного возраста должно содержаться 26-37 мг каротина (старше 6 месяцев — 22-25 мг); 0,6-0,9 тыс. МЕ витамина D (старше 6 месяцев — 0,4-0,5 тыс. МЕ); 30-50 мг витамина Е.

Оптимальным для телок красной степной породы оказался уровень кормления, обеспечивающий среднесуточный прирост в 700 граммов и затраты корма за период выращивания до 6 месяцев — 5,6 центнера кормовых единиц,

в том числе 116 кг-комбикорма, 102 кг —сена, 114 кг — силоса, 77 кг — свеклы, 34 кг — сенажа, 242 кг — зеленой массы, 294 кг — цельного молока, 361 кг — снятого, 72 кг заменителя цельного молока. При этом затраты корма на единицу привеса были минимальными как в кормовых единицах, так и в денежном выражении.

Увеличение в схеме выпойки цельного молока с 294 до 432 кг и концентрированных кормов в структуре рациона с 20,9 до 25,9 % не оказало существенного влияния на среднесуточные привесы телок.

При существующей технологии (двукратная выпойка) телята не могли выпить все молоко, чаще и продолжительнее болели расстройством деятельности желудочно-кишечного тракта в результате переедания.

Целесообразно для телок красной степной породы включать в схему выращивания до 6-месячного возраста 300 кг цельного молока, а содержание концкормов — 21 % по питательности. В структуре сочных кормов примерно 10 % должна занимать кормовая свекла.

После 6-месячного возраста ремонтные телки попадают в менее благоприятные условия кормления, из рациона исключаются молочные корма, меняется тип пищеварения (с преимущественно желудочного на преджелудочный), обычно снижаются среднесуточные привесы. В этот период оправдан повышенный уровень кормления телок и содержание концкормов в структуре рациона. В частности, при затратах за период выращивания от 6 до 12 месяцев 7,3 ц кормовых единиц, среднесуточные привесы телок составили 536 граммов, а расход корма на 1 кг прироста составил 6,03 к. ед., повышение уровня кормления на 16,4 % (затрачено 8,48 ц к. ед.) способствовало увеличению среднесуточных привесов до 730 граммов, а затраты корма на 1 кг прироста снизились до 5,38 к. ед., или на 12%.

При этом концентрированные корма в структуре рациона занимали 30 % по питательности, сочные — 48%, грубые — 22 %. Такое же влияние оказывает повышенный уровень кормления и при выращивании телок от 12- до 18-месячного возраста при структуре рациона: концентрированный корм — 28%, сочный — 51 %, грубый — 24 % (уровень кормления 9,5 ц к. ед.).

Результаты проведенных исследований по эффективности различных уровней выращивания ремонтных телок с учетом их последующей продуктивности в течение двух первых лактаций свидетельствуют о том, что наилучшим является уровень кормления 23,1 ц к. ед. за период выращивания до возраста 18 месяцев (живая масса 370 кг) по сравнению с 21,1 (живая масса 360 кг) и 24,9 ц к. ед. (живая масса 383,5 кг).

При недостатке концентрированных кормов их уровень в структуре рациона может быть уменьшен, при этом реакция телок на уменьшение зависит от их возраста. В частности, в опытах по выращиванию телок со сниженным уровнем концентрированных кормов (по сравнению с контролем — 29,4 % по питательности) на 20 и 33 % в возрасте от 6 до 9 месяцев отмечено снижение среднесуточных приростов соответственно на 10,9 и 14%, с 9 до 14 месяцев эта закономерность проявляется менее заметно (6,7 и 7 %, $P > 0,05$), а к 16-месячному возрасту живая масса телок практически выравнивается.

Продуктивность выращиваемых телок за первую лактацию при снижении уровня концентрированных кормов в рационе первотелок на 8,8 и 12,8 % различна. В пересчете на 305 дней лактации удой первотелок первой опытной группы был на 275,2, второй на 306,6 кг меньше, чем в контрольной группе, соответственно был выше и расход корма на 1 литр молока на 0,08 и 0,14 к. ед.

Нередко ремонтный молодняк выращивают без включения в рацион достаточного количества легкопереваримых углеводов и, в частности кормовой свеклы, которая в рационы коров, как правило, включается.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что включение кормовой свеклы в рацион на протяжении всего периода выращивания телок до 17-месячного возраста (до 5 месяцев сахаропротеиновое отношение в контроле — 0,9, в опыте — 1,1; до 17 месяцев соответственно 0,7 и 1,4) при одинаковом уровне кормления способствует увеличению среднесуточных привесов и снижению затрат корма на единицу привеса.

В среднем за период выращивания среднесуточные приросты телок в опытной группе составили 652 грамма, или на 8,3 % (P > 0,001) больше, чем при выращивании на рационах без включения кормовой свеклы. Стоимость кормов, пошедших на 1 кг прироста, была меньше на 7,6 % (6 копеек).

Последующая продуктивность первотелок, которые находились на одинаковых рационах, была выше в группе, которая выращивалась с включением в рацион свеклы.

Содержание ремонтного молодняка

Рост и развитие телок, особенно в раннем возрасте, их последующие продуктивные и воспроизводительные способности в значительной мере зависят от многих факторов, среди которых основным, наряду с кормлением, является содержание.

О способах содержания выращиваемых ремонтных телок нет единого мнения. Большинство авторов отдает предпочтение содержанию ремонтных телок в молочный период мелкогрупповому беспривязному, в групповых станках и боксах, другие считают лучшим индивидуальное выращивание в узкогабаритных клетках. При этом авторы (А.С. Всяких и др., 1981 г., И.Г. Комар, 1981 г., и др) констатируют снижение заболеваемости телят желудочно-кишечными и другими болезнями. В штате Миннесота (США) телят до 6-недельного возраста содержат в узкогабаритных клетках (0,6 х 1,52 метра), в Германии телят усиленно выращивают в индивидуальных клетках с решетчатыми полами, в Новой Зеландии, Англии (K. Kilgour, 1975 г., D. Shephard, 1974 г.) телята до полутора месяцев выращиваются в индивидуальных узкогабаритных клетках, а затем до 6-ти месяцев — в групповых станках.

Отдельные авторы (А. Мильдер, 1974 г., И.Г. Стеценко и др., 1979 г.) предлагают содержать телят в молочный период в возрасте 2-3 месяцев на привязи и считают, что они растут не хуже, чем их сверстники в групповых станках.

Г.Н. Легошин и др. (1979 г.) предложили технологию выращивания молодняка крупного рогатого скота, предусматривающую содержание телят в узкогабаритных клетках только в первые 7-10 дней, а затем — в групповых станках по 10 голов беспривязно, с отдыхом в боксах. При этом у телят повышаются среднесуточные приросты и оплата корма.

Среди преимуществ группового беспривязного содержания телят после периода новорожденности большое количество авторов (Т.А. Мисостов, 1981 г., П.А. Погребняк, 1979 г., и др.) отмечают возможность свободного передвижения телят, принятия корма в нужное время, отдыха, что в конечном итоге способствует более интенсивному росту и развитию по сравнению с выращиванием молодняка в индивидуальных клетках.

Результаты подавляющего количества научно-хозяйственных опытов свидетельствуют о неблагоприятном влиянии содержания телочек до 3-месячного возраста в узкогабаритных индивидуальных клетках. Телята в таких клетках мало отдыхают, хуже поедают корма, отстают в росте, особенно на третьем месяце (В.И. Вайло, 1982 г.).

Проведенные исследования, обобщение передового опыта выращивания ремонтного молодняка свидетельствуют о том, что технология содержания ремонтных телок должна включать следующие элементы.

Первые 12-24 часа жизни содержание в деннике вместе с матерью. Новорожденный теленок не является абсолютной копией взрослого животного, большинство органов и систем хотя и развиты, но их физиологические возможности еще недостаточны. В частности, низкое содержание белков в плазме крови, процессы пищеварения в часы и дни новорожденности характеризуются пониженной адаптацией к нагрузкам, сычужный сок не содержит соляной кислоты, ферментативная активность его низкая. Другими словами, у новорожденного теленка до первой выпойки молозива отсутствует такой барьер на пути микрофлоры в кишечнике, как активный желудочный сок. Температура тела у новорожденных колеблется в зависимости от температуры окружающей среды (37,5-39,5 °С), при охлаждении, перегревании отмечается тахикардия.

Поэтому отел в деннике и содержание новорожденного вместе с матерью способствует своевременной выпойке первой порции молозива и приобретению гуморального им-

части просверливается отверстие для подсоса воздуха. При надевании массажер берется в правую руку, указательным пальцем прикрывается отверстие, левой рукой фиксируется нога животного. Отверстие в ванночке предупреждает наползание массажера на вымя. Для массажа использовались массажеры двух размеров: № 1 (16 х 22 см) и № 2 (19 х 23 см). Диаметр штуцера — 4 мм, вес массажера — 0,4 кг. Оператор работает с двумя массажерами. К массажу вымени животные приучались постепенно, начиная с легкого поглаживания сосков вымени в течение 7-8 дней. После приучения к прикосновениям проводили более глубокий массаж с обязательным растиранием и легким растягиванием сосков. Массаж правой и левой половины проводили круговыми движениями сверху вниз и наоборот. Массаж заканчивали 4-5 подталкиваниями вымени снизу вверх, имитируя толчки теленка в момент сосания.

Подготовка вымени нетелей к отелу с помощью его обогревания лампой накаливания (3 опытная группа) способствует увеличению молочной продуктивности по сравнению с контрольной группой (без массажа) на 8,3 % и по сравнению с ручным массажем на 4,6 %.

Вымя прогревалось два раза в день (справа, слева и сзади по 4 минуты) с помощью тепловой лампы с отражателем мощностью 400 Вт, установленной на металлическом переносном столе на расстоянии 40 сантиметров от вымени (температура на поверхности вымени +46 °С). Разогревание вымени способствовало усиленному кровообращению в молочной железе, улучшению питания, что способствовало и лучшему ее развитию.

Целенаправленная подготовка вымени нетелей к доению способствовала улучшению морфологического строения, пригодности первотелок к машинному доению, особенно при подготовке с помощью вакуумного массажера (2 группа — 72 %) и тепловой лампы (3 группа — 78 %, табл. 12).

Анализ взаимосвязи сроков проведения подготовки вымени нетелей и последующей продуктивности первотелок (табл. 13) свидетельствует о том, что продолжительность подготовки вымени должна быть не менее 60 дней с учетом того, что заканчивается она за 15-20 дней до отела. В частности при продолжительности массажа менее 60 дней при ручном массаже последующая продуктивность (среднесуточный удой) снижается на 5,9 %, при использовании вакуумного массажера — на 25 %, при использовании обогревательных ламп — на 7,3 %.

Результаты исследований свидетельствуют о высокой эффективности и необходимости организации подготовки нетелей к отелу. При этом необходимо иметь в виду:

- наиболее эффективным способом подготовки вымени нетелей является массаж с помощью вакуумного массажера. Наряду с самым высоким увеличением последующей продуктивности первотелок значительно увеличивается пригодность их вымени к машинному доению;
- по сравнению с ручным массажем производительность труда (затраты рабочего времени) при использовании вакуумных массажеров увеличивается в 1,46 раза, а также значительно снижаются затраты ручного труда;

Таблица 13. Взаимосвязь продолжительности проведения подготовки вымени нетелей к последующей продуктивности (за 90 дней лактации)

Вид подготовки вымени	Продолжительность подготовки	Среднесуточный удой, л	± к контролю		Процент жирности молока
			кг	%	
Ручной массаж	64	11,8	-	-	3,9
	35	11,1	-0,7	5,9	4,4
Вакуумный массажер	60	13,6	-	-	4,0
	31	10,2	-3,4	25	3,9
Обогрев лампой	65	12,3	-	-	3,8
	43	11,4	-0,9	7,3	3,9
Контроль (не готовилось)	-	11,5	-	-	3,9

сей, высеянных после уборки в июле смешанных посевов кукурузы, отавой суданской травы, ботвой кормовой свеклы. Злаковокрестоцветные смеси в поукосных посевах возможны, как правило, только на орошении. В период появления всходов возможно поражение посевов крестоцветной блохой.

В октябре-ноябре (седьмой блок) зеленую массу можно получать из посевов кормовой капусты на орошении, которая дает урожай 1000 ц/га, выдерживает кратковременные заморозки до -15 ℃, а пониженная температура до 2-3 ℃ мороза не повреждает ее, а только приостанавливает рост. Высевается капуста после озимых и злакобобовых смесей на зеленый корм широкорядным способом сева, при густоте 120-150 тысяч растений на гектар.

Технология заготовки силоса

В молочном скотоводстве значительный удельный вес в структуре рационов занимают сочные, грубые, концентрированные зеленые корма. Из сочных кормов, заготавливаемых на стойловый период, ведущее место занимает силос.

Силосование кормов является одним из биологических методов консервирования, в основе которого лежит подкисление корма органическими кислотами, образующимися при сбраживании Сахаров.

При силосовании различных культур необходимая степень подкисления корма (pH 4,0-4,2), при которой устраняется развитие вредных микробиологических процессов, достигается при разном количестве органических кислот, а следовательно, при различной величине сахарного минимума. Все зависит от буферного действия растений, определяемого концентрацией в них белков, аминокислот, щелочных солей, органических кислот и других веществ, обладающих свойствами буферов, регулирующих реакцию среды. Главным консервирующим веществом в силосе должна быть молочная кислота. Она обладает полезными диетическими качествами, является более сильной кислотой, чем уксусная, и для своего образования требует меньше сахара, недостаток которого в растениях отрицательно сказывается на качестве их консервирования.

Накопление в значительных количествах уксусной кислоты в силосе — показатель активного развития в нем нежелательного брожения, и связано с большими потерями сахара. В хорошем силосе молочной кислоты содержится в 2-3 раза больше, чем уксусной, из-за этого он не имеет резкого запаха.

При правильной технологии силосования наряду с молочнокислым имеет место спиртовое брожение, приводящее к непроизводительному расходованию сахара — примерно половина молекулы сахара превращается в этиловый спирт, а другая ее часть — в углекислый газ. В результате взаимодействия спирта с органическими кислотами в силосе образуются сложные эфиры, которые в сочетании с другими ароматными веществами — альдегидами — придают ему характерный приятный запах, сходный с запахом моченых яблок, соленых помидоров, сушеных фруктов. Цвет качественного силоса — желто-зеленый, структура растений сохранена.

При повышении температуры в массе (до 50-60 ℃) — при горячем силосовании — силос приобретает темно-бурую окраску, запах меда. Бурая окраска свидетельствует об образовании меланоидов, запах меда и ржаного хлеба вызывается сочетанием летучих альдегидов фурфурола (оксиметилфурфурола, изовалерьянового, изомасляного, изопропионового и др.), обесценивающих азотистую часть корма. Переваримость протеина в темном слое силоса снижается до 17,3 %, а белка до 0.

При температуре выше 55 ℃ и влажности 70 % углеводы вступают в реакцию с аминокислотными фракциями белка в соотношении 1:1, превращаясь в нерастворимый полимер темного оттенка — кислотонерастворимый протеин, который не усваивается организмом.

От исходного корма (зеленой массы) силос значительно отличается как по химическому составу, так и по вкусовым свойствам. Силос почти не содержит сахара, в нем несколько меньше крахмала, но зато вместо этих веществ в нем образуется молочная кислота, которая по калорийности не уступает сахару.

Основным источником биологически неизбежных потерь органического вещества при силосовании является так называемый угар, в результате которого, в лучшем случае, теряется 4-5 % сухого вещества, главным образом, легкосбраживаемых углеводов (сахара, крахмала, фруктозы).

Силос всегда содержит меньше белка (до 50 %), чем исходное сырье, что объясняется не столько жизнедеятельностью молочнокислых бактерий, сколько действием растительных протеолитических ферментов.

Молочнокислые бактерии могут вызывать распад белка до аминокислот, но не до аммиака. Накопление аминокислот в силосе не снижает его протеиновой питательности. В силосе может меняться лишь аминокислотный состав протеина, тогда как его количество остается более или менее постоянным. В хорошем, быстро созревшем силосе, количество протеина уменьшается не более чем на 10 %.

При заготовке силоса, как и других видов кормов, прежде всего следует обеспечить наличие нормальных облицованных (герметичных), очищенных, продезинфицированных хранилищ. В зависимости от гидрогеологических условий и рельефа местности облицованные траншеи строят заглубленными, полузаглубленными и наземными. Наземные траншеи более дешевые, и из них удобнее выгружать готовый силос, из полузаглубленных труднее отводится сок, и несколько усложняется выемка силоса, в заглубленные траншеи проще загружать массу, силос лучше защищен от проникновения воздуха и промерзания, но трудно отводить излишний сок.

Перед загрузкой стены хранилищ промывают водой, дезинфицируют 5 %-ным известковым молоком и высушивают.

Общие потери сухого вещества при силосовании кормов в широкогабаритных заглубленных и наземных сооружениях могут составлять 8-12 %, в необлицованных траншеях крупного размера — 12-15 %, в наземных буртах и курганах — 30-50 %.

В среднем потери питательных веществ при заготовке и хранении силоса составляют 35 %, в том числе физические — 20 % и химические — 15%.

Одним из существенных моментов в эффективности использования сырья при силосовании является фаза убор-

Таблица 14. Эффективность силосования кукурузы в зависимости от фазы уборки

Показатели	Единица измерения	Фазы вегетации кукурузы при уборке			
		Начало образования зерна	Молочная спелость	Молочно-восковая спелость	Восковая спелость
Урожайность	ц/га	369,7	450,4	401,0	387,0
Влажность	%	87	80	73	62
Питательность 1 кг	к.ед	0,11	0,17	0,21	0,27
Выход готового силоса	ц/га	274,0	351.3	361,7	348,3
В % к зеленой массе	%	74	78	88	90
Выход протеина	ц/га	3,5	6,1	7,7	8,2
В % к исходной массе	%	80	83	90	94
Выход кормовых единиц	ц/га	27,5	52,2	67,1	86,0
В % к исходной массе	%	69	74	80	87
В % к I варианту	%	100	190	244	313
Выход сахара	ц/га	0,3	0,6	0,7	0,9

ки. Набольший выход питательных веществ при заготовке силоса из кукурузы имеет место в период восковой спелости зерна (табл. 14).

По сравнению с фазой молочной спелости зерна выход кормовых единиц с гектара в фазе восковой спелости увеличивается в 1,6 раза, протеина — в 1,3 раза, молочно-восковой соответственно в 1,4 и 1,3 раза.

Имеются сообщения, что силос, заготовленный в фазе молочной и молочно-восковой спелости, имеет повышенную эстрогенную активность, при силосовании происходит изомеризация каротина, что в конечном итоге может снижать воспроизводительную способность у коров, вызывать диспепсию у телят.

Одним из существенных факторов силосования сырья является содержание в нем сахара. По этому признаку растения делятся на:

• легкосилосующиеся (имеющие избыток сахара и заквашивающиеся при выходе молочной кислоты из сахара в количестве 60-70 %) — кукуруза, сорго, суданка, рожь, луговые злаки, бахчевые, капуста, корнеплоды и другие;

• трудносилосующиеся (содержат сахара столько, что зеленая масса их нормально силосуется лишь в случае, если выход молочной кислоты из него составляет 90-100 %) — донники, вика, клевер и др.;

• несилосующиеся (в чистом виде не заквашиваются даже при выходе из сахара молочной кислоты в 90-100 %) — люцерна, соя, сорго веничное, плети бахчевых культур и др.

Поэтому при силосовании растений с недостатком сахара добавляют легкосилосующиеся культуры, специальные силосные закваски из молочнокислых бактерий.

Степень влажности массы — второе необходимое условие жизнедеятельности молочнокислых бактерий. При влажности ниже 65-70 % плохо развиваются бактерии, вода становится труднодоступной для них, а при 45-50 % недоступной. При пониженной влажности масса плохо уплотняется, создаются условия для самосогревания и развития плесени и гнилостных бактерий.

Повышенная влажность приводит к большим потерям сока и питательных веществ, содержащихся в нем, на место сока засасывается воздух, масса разогревается, перекисляется, снижается качество силоса. При влажности массы 85 % вытекает 250-450 л сока, 80-85 % — 136-227 л, 75-80 % — 23-135 литров (на 1 т массы).

Кукуруза, убранная до молочно-восковой спелости, имеет влажность 80-85 % и содержит больше сахара. Силос из такой массы получается перекисленным, с повышенными потерями питательных веществ (до 25-35 %). Обычно кукурузу с повышенной влажностью (свыше 80 %) силосуют с соломенной резкой или зеленой массой бобовых растений в количествах 10-15 %. При хорошем смешивании с соломой (длина резки 3-4 см) достигается хорошая поедаемость силоса и повышается его питательность на 10-20 %. Количество добавляемой соломы зависит от влажности массы и определяется по квадрату, в левом верхнем углу которого проставляется величина влажности силосуемого сырья, в правом — влажность добавки, в центре — оптимальная влажность. В левом нижнем углу — разница между показателем правого верхнего угла и оптимальной влажностью, в правом нижнем — разница между левым верхним и оптимальной влажностью. По пропорции находят количество соломы, добавляемой на 1 т силосуемого сырья.

Процесс силосовании сопровождается выделением тепла и повышением в массе температуры, от которой зависит направленность биохимических процессов. Разогревание массы продолжается до тех пор, пока не будет использован весь кислород воздуха, находящийся между частицами, пустоты не заполнятся углекислым газом, и растительные клетки не погибнут. В хорошо уплотненной массе, изолированной от воздуха, дыхание клеток прекращается через 6-8 часов после загрузки массы в силосохранилище.

Оптимальной температурой для развития молочнокислых бактерий является 25-30 °С. При разогревании массы выше 30-35 °С угнетается деятельность молочнокислых бактерий, тормозится подкисление корма, начинают размножаться споровые бактерии и, в частности маслянокислые. Например, при повышении в массе температуры до 30 °С количество микроорганизмов удваивается за 3 часа, при дальнейшем нагреве микроорганизмы отмирают (при температуре 30 °С —

Главным требованием при определении оптимальных сроков уборки трав на сенаж является максимальный выход питательных веществ с единицы площади в готовом корме, высокое качество и питательная ценность корма, возможность получения последующих укосов многолетних трав. Кроме того, в значительной мере сроки уборки определяют технологические свойства сырья, которые влияют на уровень потерь в процессе уборки и консервирования трав.

В ранние фазы вегетации накопление урожая идет преимущественно за счет накопления листовой поверхности, то есть морфологических частей растений, которые содержат наибольшую концентрацию питательных веществ и легко поддаются процессу провяливания.

У бобовых трав наибольшая листовая поверхность формируется в фазе начала образования бутонов, у злаковых — в фазе выхода в трубку. В последующие фазы увеличение урожая многолетних трав происходит в основном за счет увеличения стеблей. Причем по мере старения стебли, листья становятся более грубыми и менее питательными (в бобовых травах за период от бутонизации до цветения содержание азота уменьшается в 1,5 раза, а в злаковых от кущения до цветения в 1,8 раза).

По мере старения растений ухудшается не только их питательная ценность, но и технологические качества. В ранние фазы вегетации листья и стебли имеют оптимальное соотношение влаги, что создает предпосылки для равномерного провяливания листьев, стеблей, соцветий. В более поздние фазы из-за грубости материала и неравномерного распределения влаги провяливание растений более продолжительно, более глубоко. Например, водоудерживающая сила люцерны в ранних фазах вегетации достигает 52 атм. уже при влажности 65-75 %, а во время цветения для достижения такой водоудерживающей силы нужно провяливать до влажности 50-56 %, что приводит к увеличению как биохимических потерь, так и механических (за счет неравномерного высыхания и потерь листьев). У люцерны наибольший выход сухого вещества, кормовых единиц и переваримого протеина имеет место при уборке ее в начале цветения по сравнению с фазой бутонизации (соответственно в 1,3; 1,3; 1,1 раза).

Проведя первое скашивание в начале бутонизации, хозяйства степной зоны в ***богарных*** условиях получают второй полноценный укос, в условиях орошения — четыре и более.

Однолетние травы имеют существенные особенности роста и развития, которые определяют оптимальные сроки уборки. У злаковых трав с началом колошения, по сравнению с фазой выхода в трубку, резко уменьшается удельный вес листьев, у бобовых эти изменения невелики. Это связано с тем, что у однолетних бобовых трав образование новых листьев не прекращается почти весь период вегетации растений, тогда как у однолетних злаковых трав возникновение новых листьев прекращается с началом колошения. Поэтому оптимальный срок уборки однолетних бобовых трав на сенаж — конец бутонизации. Скашивание чистых посевов гороха и сои следует производить в начале цветения и продолжать до образования бобов.

Обычно для скашивания зеленой массы в валок используют зерновые жатки ЖВН-6 с переоборудованным на низкий срез режущим аппаратом, ЖРС-4,9, ЖРБ-4,2, КПВ-3, Е-301. Масса одного погонного метра валка может достигать 10 кг и в южных регионах до нужной влажности может провяливаться в течение 12 часов. От продолжительности, степени провяливания зависят потери питательных веществ при заготовке сенажа. Чем выше степень обезвоживания, тем больше потери в процессе провяливания и меньше при консервации.

При провяливании массы до влажности 50-55 % механические потери составляют 5-6 %, с уменьшением влажности потери возрастают.

Биохимические потери при интенсивном провяливании составляют около 5 % («голодный» обмен, потери крахмала и простых форм белков), при провяливании в течение двух суток — около 9 %. Потери каротина при провяливании массы достигают 70 % и более.

Лучшее время для скашивания — утренние часы. Высота среза однолетних трав 5-6 см, многолетних трав первого укоса — 8-9 см, отавы — 6-7 см.

Качество сенажа определяется и степенью измельчения массы. Размер частиц не должен превышать 3 см. Чем мельче измельчена провяленная масса, тем она лучше уплотня-

ется, созревание корма проходит без заметного повышения температуры в массе и, следовательно, без значительного снижения переваримости протеина. При высокой температуре созревания сенажа (до 50 °С) переваримость протеина может снижаться в 2 и более раза.

Для подбора, измельчения и погрузки в транспортные средства используются комбайны КСК-100, Е-280, КПКУ-75, КПИ-2,4, УЭС «Полесье-250» и другие. Транспортные средства должны иметь нарощенные борта, чтобы максимально использовать их грузоподъемность и снизить потери при погрузке.

Уплотнение массы осуществляется круглосуточно тяжелыми тракторами. Плотность сенажной массы при хорошей трамбовке должна достигать 550-600 кг в 1 $м^3$.

Продолжительность закладки в хранилище не должна превышать трех-четырех дней. В связи с этим производительность комплекса машин, применяемых на заготовке сенажа, должна соответствовать типу и размеру хранилищ. Ежедневно закладываемый слой утрамбованной сенажной массы должен быть не менее 0,7-1,0 м.

После заполнения траншеи сенажную массу сверху укрывают слоем свежескошенной травы толщиной 30-35 см, полотнищем синтетической пленки, края которой тщательно заправляют между стенкой траншеи и массой на глубину 50 см. Поверх пленки насыпают слой земли толщиной 5-8 см и, чтобы сенаж не промерзал, укрывают 50-сантиметровым слоем соломы. На укрытие 1 т сенажа требуется 1 $м^2$ пленки.

Учитывая то, что консервирование массы обеспечивается герметизацией хранилища и массы, и при доступе воздуха в массе начинается ухудшение качества корма, выгрузка сенажа из траншеи осуществляется вертикальными слоями шириной 50 см, что определяется величиной проникновения воздуха в массу в течение суток.

Нередко в хозяйствах при неблагоприятных погодных условиях и попадании под дождь просушенной на сено массы последнюю используют для приготовления сенажа. Как правило, в этом случае не получается качественного корма в связи с имеющим место молочно-уксусно-маслянокислым брожением и накоплением органических кислот. Смоченная дождем высушенная на сено масса до 45-50 % влажности не обладает необходимой физиологической сухостью, обеспечиваемой гидрофильными коллоидами и осмотически активными веществами клеток провяленных растений, дождевая вода находится на поверхности растений и свободно используется различными микроорганизмами, происходят бродильные и другие процессы в массе, что снижает качество корма.

Проведенные нами исследования по изучению эффективности использования сенажа в рационах молочных коров и ремонтного молодняка свидетельствуют о его благотворном влиянии на продуктивность и снижение затрат кормов, пошедших на единицу продукции, особенно в стоимостном выражении.

В частности, при замене в рационе сена (4,5 кг) и половины свеклы (7,0 кг) сенажом (9 кг) имеет место тенденция кувеличению молочной продуктивности (на 0,9 %), снижению затрат корма в кормовых единицах (на 0,08 к. ед.) и стоимостном выражении (на 25,7 %).

При повышении уровня сенажа в рационе молочных коров продуктивностью 9-10 кг (замене 10 кг кукурузного силоса, 14 кг кормовой свеклы, 4,5 кг сена) до 20 кг, молочная продуктивность возросла на 5,7 %, затраты корма на 1 литр молока уменьшились на 0,13 к. ед., а в денежном выражении — на 45,9%.

Это можно объяснить относительно меньшей себестоимостью кормовой единицы сенажа по сравнению с силосом, сеном и свеклой и достаточно высокой его полноценностью.

Подобные результаты получены и при выращивании ремонтного молодняка крупного рогатого скота — замена одной трети силоса в рационе сенажем способствовала увеличению среднесуточных привесов (на 109 г или 14,9 %), снижению затрат корма на единицу привеса.

Технология заготовки сена

Качество сена, как и любого другого корма, зависит от времени уборки растений. Многолетние травы убирают на сено в фазе бутонизации бобовых и колошения злаков, и не по-

зднее начала цветения. При скашивании растений в начале колошения, по сравнению с фазой цветения, сбор кормовых единиц с 1 га выше на 24,5 %, переваримого протеина — на 35%.

Одной из наиболее ответственных операций, с точки зрения максимального сохранения питательных веществ при заготовке сена, является сушка трав. Эффективность полевой сушки трав в значительной степени определяется технологией их скашивания. В зависимости от погодно-климатических условий осуществляют скашивание в прокосы, скашивание в валки, скашивание с плющением в валки. В зоне степи при урожайности массы 100 ц/га травы сразу после скашивания собирают в валки.

Учитывая неравномерность высыхания стеблей и листьев из-за различного содержания влаги и поверхности испарения, в результате чего листья пересыхают и при подборе сена осыпаются, целесообразно плющение бобовых растений. Плющение способствует более быстрому (в 1,5-2 раза) и равномерному подсыханию.

Заготовка рассыпного сена методом полевой сушки с последующим укладыванием в скирды — самая нерациональная с точки зрения потерь питательных веществ (достигают 50 %). Применение активного вентилирования способствует снижению потерь питательных веществ в сравнении с полевой сушкой на 15 %. Скашивают траву на сено косилками общего назначения КТП-6, КДП-4, КС-2,1, КРН-2,1, косилками-плющилками Е-301, Е-302, КПС-5Г, КПВ-3, косилками-измельчителями Е-281, КСК-100, КПКУ-75, Дон-350, Дон-680, «Полесье-250», «Полесье-700», КПИ-2,4.

Скошенную с применением плющения траву оборачивают и ворошат через 2-3 часа граблями ГВК-6, ГВР-6, граблями-ворошилками Е-247, ротационными машинами. При достижении влажности скошенной массы 50-55 % ее сгребают в валки, провяливают до влажности 35-40 % и подбирают с помощью копнителей ПК-1,6, ПКС-2М, подборщиком-погрузчиком Е-062, стогометателями ПФ-0,5, СШР-0,5. При необходимости осуществляют ворошение массы, однако до влажности ее 45-50 %. В последующем эта операция приводит к значительным механическим потерям (в основном листьев).

Для визуальной оценки влажности массы можно пользоваться следующими показателями:

70-50 % — листья подвяли, посветлели, стебли зеленые и свежие;

50-40 % — листья мягкие, стебли посветлели, привяли, листья еще не крошатся (ворошение прекращают);

40-30 % — стебли мягкие, поблекли, черешки листьев начинают ломаться (реальная возможность потерь листьев);

30-25 % — листья высохли, крошатся, черешки листьев ломаются, стебли привяли, но не ломаются (потери сухого вещества большие);

25-20 % — стебли гибкие, при нажатии ногтем сок не выделяется, черешки листьев хрупкие (потери сухого вещества значительные, подбирать массу следует только в ночное время — травы пересушены);

меньше 20 % — стебли ломкие, особенно черешки листьев и верхушки растений (потери очень велики).

Для уменьшения механических потерь грабли пускают по направлению скашивания массы, при этом скорость не должна превышать 4,5-5,0 км/час. При затяжной дождливой погоде валок оборачивают валкообразователями на самоходной косилке КПС-5Г. При урожайности сена 40-50 ц/га используют одну секцию ГВК-6. Масса хорошо просыхает, если в одном погонном метре валка не более 2 кг массы. При заготовке рассыпного сена из валков, при влажности массы до 45 %, формируют копны ПК-1,6А или переоборудованными зерноуборочными комбайнами, навесными волокушами, скирдообразователями СПТ-60, где оно доходит до влажности 20 %, при которой сено скирдуют.

Уборка трав на сено по системе прокос-валок-копна-хранилище при своевременном выполнении всех операций дает возможность получить сено хорошего качества, но требует значительных затрат труда. Поэтому она уступает место системе уборки, при которой после провяливания в валках массу подбирают и прессуют пресс-подборщиками ПС-1,6, К-454, К-453, ПРП-1,6. Исключение двух операций — копнение и скирдование, требующих применения ручного

труда — значительно ускоряет процесс уборки трав. Производительность труда увеличивается и в связи с повышением транспортабельности сена в прессованном виде (его объем уменьшается почти в 3 раза).

При использовании активного вентилирования сено подбирают из валков при влажности около 30 %, что значительно сокращает механические потери и срок нахождения сена в поле. В этом случае за один проход сено прессуют в тюки и грузят на транспортные средства повышенных объемов. Сохранность питательных веществ увеличивается до 83 %, протеина — до 79 %, затраты труда снижаются на 49,6-51,3 %, а затраты на 1 цк. ед — на 18,1 %. Спрессованные тюки подвозят к месту хранения и досушивают на открытой площадке под легким навесом. Сено вентилируют в штабеле с одним продольным каналом, выложенным из тюков, или в штабеле, сложенном на специальной воздухораспределительной системе. Сверху штабель тюкованного сена укрывают рассыпным сеном. Воздуховод из тюков представляет собой канал высотой не менее 1 м, шириной 0,8-0,9 м. Для поддержания тюков на верхние ряды (3-4-й) укладывают через каждые 20 см деревянные брусья длиной 170 см, канал делают короче штабеля на 1-2 м. Время досушивания — 15-20 дней, удельная подача воздуха — 8-10 $м^3$ на 1 $м^2$ площади в минуту при давлении не менее 50 мм водяного столба.

При заготовке рассыпного сена с помощью активного вентилирования провяленную массу укладывают рыхлым 2-метровым слоем на воздухораспределитель и включают вентилятор. При уменьшении влажности до 20-25 % накладывают второй слой провяленной массы толщиной 2 м, и так до завершения скирды.

Воздухораспределители используют обычно трапециевидного сечения, шириной внизу $^1/_4$ ширины скирды, высотой — 1/3 высоты скирды. При выборе размера скирды учитывают, что на 1 $м^2$ ее поверхности нужно подавать 300-400 $м^3$ или 1200 $м^3$ воздуха в час на 1 т высушиваемого сена (4-5 дней на формирование и вентилирование), если через 3-4 суток при включении вентилятора на 30-40 минут не обнаруживается потока теплого воздуха — сено готово.

При неблагоприятных погодно-климатических условиях (при относительной влажности воздуха ниже 80 %) в неустойчивую погоду вентилируют массу в течение 1 -2 часов через каждые 5-6 часов, чтобы избежать самосогревания.

Обычно длину скирды делают не более 20 м, ширину — 5 м и высоту — 5,5 метра. Под основание укладывают слой соломы высотой 30-40 см и после завершения скирды — метровый слой неизмельченной соломы. В полях, свободных от крупностебельных сорняков, затрудняющих провяливание массы, можно использовать тюкование сена и изготовление рулонов. При этом масса высушивается до 20-24 % влажности, плотность прессования — 130-190 $кг/м^3$.

При неблагоприятных погодных условиях массу провяливают до 45-55 %, укрывают пленкой, вентилируют — полог отходит от скирды на 15-20 см — влага конденсируется и стекает. Скирду вентилируют 5-6 часов, чтобы не было согревания.

Для предотвращения гниения приготовленного в ненастную погоду сена вводят безводный аммиак в дозе 1-3 % в штабеля скирды при влажности не более 30 %. Для предохранения сена от порчи используют и другие консерванты: пропионовую кислоту (1 % при влажности 20-25 %, 1,5 % при 25-30 % влажности, 3 % при 30-35 %); поваренную соль (0,5-2 % от массы сена) — получается бурое сено.

Для снижения потребляемой энергии при сушке сена (до 30 %) используют солнечные коллекторы — рукава из черной пленки, которые на солнце прогреваются, и теплым воздухом вентилируется масса.

В целях снижения потерь питательных веществ корма при заготовке и хранении, повышения его качества целесообразно использовать химические и биологические консерванты кормов. Химические консерванты сдерживают развитие гнилостных и маслянокислых бактерий, уменьшают потери питательных веществ, дают возможность сохранить часть сахара в консервируемой массе.

Биологические средства целенаправленно влияют на протекание бродильных процессов в консервируемой массе и обогащают ее ценными питательными веществами. Наибольший практический интерес для консервирования зеле-

полного набора питательных веществ, минеральных элементов в необходимых соотношениях для оптимального течения синтетических и обменных процессов. Этим объясняется повышение эффективности использования кормов в виде кормосмесей по сравнению с их скармливанием в отдельности.

На молочных фермах рационы состоят из различных компонентов, и, если их не смешивать, это приводит к многократности раздачи отдельных видов кормов.

Кормосмесь — не простая сумма кормов или питательных веществ, а их комплекс, взаимообусловленный и обладающий новыми качественными свойствами. Структура кормосмеси имеет существенное значение в повышении коэффициента полезного действия корма. Создавая равномерное напряжение в работе желудочно-кишечного тракта, оптимальным соотношением кормов можно увеличить переваримость и использование питательных веществ рациона на 15-20 %.

Использование соломы, силоса, сенажа, свеклы, части концкормов в виде кормосмеси позволяет животным потреблять на 1,5 кг сухого вещества больше, экономить 1 кг концентрированных кормов, на 5-10 % повышать продуктивность, на 7 % снижать затраты корма на единицу продукции.

Технологией подготовки кормов для молочного скота предусматривается измельчение грубых кормов, мойка и измельчение корнеклубнеплодов, дополнительное измельчение силоса и сенажа, а также смешивание этих компонентов рациона.

Для подготовки кормов к скармливанию в хозяйствах используются как серийные (типа КОРК-15), так и сборные, приготовленные из отдельных узлов и механизмов, используемых в животноводстве, кормоцехи. Как правило, комплект оборудования включает технологические линии: приема и подачи соломы, состоящих из питателя загрузчика и дозирующего транспортера; приема и подачи сенажа, силоса и зеленой массы, состоящую из питателей зеленой массы и дозирующего скребкового транспортера; приема и подачи концентрированных кормов, состоящую из бункеров-дозаторов и шнека; обработки корнеклубнеплодов, состоящую из бункера-питателя, измельчителя и бункера-дозатора; приготовления обогатительных добавок; смешивания

и выдачи готовой кормосмеси, состоящую из сборного ленточного транспортера измельчителя, смесителя кормов и скребкового транспортера.

Корма в кормоцех должны поступать только качественные, обеспечивающие полную их поедаемость. Недопустимо, чтобы в кормосмесь попадали заплесневевшие, гнилые корма с примесью земли.

Все механизмы кормоцеха должны быть отрегулированы таким образом, чтобы в кормосмеси строго выдерживалось соотношение кормов и добавок в соответствии с рационом.

Дополнительное измельчение кормов в смесителе-измельчителе способствует лучшему их смешиванию и усвоению питательных веществ, уменьшению затрат энергии животного на переваривание корма. Для лучшего усвоения, транспортировки кормосмеси ее желательно увлажнять до влажности 60 %.

Обычно в кормосмесь включают 3-4 вида (грубые, сочные, корнеплоды и др.) кормов и минеральные добавки, обеспечивающие затраты организма животных на поддержание жизни и определенного уровня продуктивности.

Концентрированные корма представляют собой наиболее ценную в продуктивном отношении часть рациона, и от правильной их подготовки к скармливанию в значительной степени зависит продуктивность животных.

Использовать концентрированные корма следует в виде комбикормов или зерносмесей, что позволяет повысить их продуктивное действие на 20-25 % по сравнению со скармливанием в виде одноименной дерти.

Степень измельчения зерна для крупного рогатого скота должна быть в пределах 1,0-1,8 мм (средний размол). В отдельных хозяйствах практиковалось плющение зерна, предварительно увлажненного и обработанного паром. Сочетание влаготепловой обработки и плющения зерна способствует клейстеризации крахмала зерна, превращению его в более доступные для животных формы, что повышает эффективность использования питательных веществ зерна на 6-12 %.

При обработке измельченного зерна в экструдерах, где желатинизация происходит при температуре 150-160 °С и под давлением 5-6 мПа, крахмал почти полностью желати-

низируется, использование питательных веществ увеличивается на 24%.

Из-за различных биологических особенностей отдельных концентрированных кормов требуется и различный подход при подготовке их к скармливанию.

При использовании гороха следует учитывать, что он богат легкорастворимыми белками, в силу чего эффективность его использования жвачными животными низкая, белки быстро ферментируются в преджелудках до аммиака, и значительная часть их выводится из организма в виде мочевины. При прожаривании гороха, денатурации белков эффективность использования азота увеличивается на 30 %.

Соя — высокоценный корм. Однако она содержит значительное количество антипитательных веществ (ингибитор трипсина, гемагглютинины, соланин, уреазу, липоксидазу и др.) и без предварительной обработки не пригодна для использования моногастричными животными и телятами-молочниками. Все антипитательные вещества сои термолабильны и полностью инактивируются при влаготепловой обработке (экструдировании, запаривании, пропускании через АВМ, автоклавировании и др).

Однако, как свидетельствует опыт зарубежных фермеров и результаты наших двухлетних исследований, сою можно использовать в рационе молочных коров без предварительной тепловой обработки, продуктивность повышается на 15-20 %. При этом отмечается тенденция к увеличению молочной продуктивности при использовании нативной сои по сравнению с соей, подвергнутой влаготепловой обработке.

Перед скармливанием концентрированные корма целесообразно увлажнять (1:1-2), что снижает потери (по сравнению с сухими концкормами), увеличивает скорость поедания кормов (в 2 раза), дает возможность сдобрить объемистые корма.

При использовании в корм листостебельной массы кукурузы ее следует измельчать до размеров частиц, не превышающих 50 мм по длине, а стебли расщеплять, так как уже при размере 60-100 мм поедаемость стеблей снижается до 86 %.

При силосовании измельчать массу желательно до 30 мм, при этом потери сухого вещества составляют 9-10%, если

размер частиц превышает 50 мм — они увеличиваются более чем вдвое. Для перевозки измельченной до 30 мм массы требуется на 8-12 % меньше транспортных средств за счет лучшего использования вместимости тракторных прицепов и автосамосвалов.

Грубый корм (солому) следует измельчать до частиц размером 30-50 мм с расщеплением стеблей. Измельченной соломы коровы поедают в сутки на 50 % больше, чем неизмельченной.

В целях повышения эффективности употребления питательных веществ корма, использования их без остатков, избежания сепарации сыпучих ингредиентов смесей солому используют для изготовления соломенноконцентратных гранул и брикетов. Проведенные нами исследования свидетельствуют о высокой эффективности скармливания гранул, состоящих из 50 % соломы, 30 % концкормов и 20 % травяной муки крупному рогатому скоту. В сравнении со скармливанием кормов рациона в отдельности использование гранул позволяет увеличить среднесуточные приросты молодняка на 40,2% (до 1003 г).

Часть грубых кормов (2-3 кг сена) надо давать животным в неизмельченном виде для улучшения рубцевого пищеварения у жвачных. Корнеплоды, в соответствии с зоотехническими требованиями, измельчают до размера частичек 10-15 мм непосредственно перед скармливанием.

При отсутствии кормоцехов на фермах или специальных измельчителей в кормоцехах сенаж извлекают из наземных траншей фронтальными погрузчиками типа ПКС-5, которые дополнительно ее измельчают и одновременно грузят в транспортные средства, солому измельчают и грузят непосредственно из скирд фуражиром ФН-1,2. Смешивание кормов обеспечивается послойной укладкой: вначале измельченной соломы, а затем силоса в кормораздатчики ПТУ-10К или КТУ-10, РММ-5,0. В процессе раздачи в кормушки корм смешивается. В отдельных хозяйствах для смешивания кормов используются прицепные раздатчики-смесители РСП-10, которые принимают в кузов различные компоненты от погрузочных средств, смешивают их в процессе транспортировки и раздают смесь в кормушки. При выгрузке силоса из

хранилища следует вскрывать как можно меньшую площадь поверхности корма, чтобы снизить потери питательных веществ и порчу силоса от доступа воздуха и атмосферных осадков.

В последнее время западные фирмы «Alfa-Laval-Agri» (Швеция), «Seko», «XTORTI» (Италия) и другие для подготовки кормов к скармливанию — смешиванию, дополнительному измельчению — выпускают различные смесители-раздатчики кормов, изготавливающие полнорационные кормосмеси. Смешивание кормов осуществляется горизонтальными или вертикальными шнеками, с помощью соответствующих блоков управления осуществляется взвешивание ингредиентов рациона, загружаемых в кормосмеситель-раздатчик, их смешивание, выгрузка.

ÒÅÕÍÎËÎÃÈß ÊÎÐÌËÅÍÈß ÊÎÐÎÂ

Биологические основы кормления

В молочном скотоводстве затраты на корма составляют более 50 % всех затрат, связанных с производством молока. В связи с этим актуальным является использование научно-обоснованной структуры рациона, учитывающей физиологические особенности животных, их потребность в питательных веществах. Это важно потому, что структура рациона имеет существенное значение в повышении КПД корма, эффективном превращении питательных веществ корма в питательные вещества молока и другой животноводческой продукции. Создавая равномерное напряжение в работе пищеварительного тракта оптимальным соотношением различных видов кормов в рационе, можно увеличить перевариваемость и использование питательных веществ в рационе на 15-20 %.

С переводом молочного скотоводства на промышленную основу, предъявляющую более высокие требования к организму животных, повышаются требования к качеству рационов, выявляется необходимость балансирования их по большому числу показателей (до 15-20) и, в частности по сухому веществу, сахару, протеину, жиру, клетчатке, витаминам, аминокислотам, макро- и микроэлементам.

При этом исследования (Ф. Закас и др., 1984 г.), проведенные на комплексах с различными системами содержания молочных коров, свидетельствуют о том, что молочная продуктивность зависит в основном от уровня кормления коров. Потребности коров в энергии и питательных веществах меняются с изменением их физиологического состояния. Установлена прямая зависимость между энергетической обеспеченностью рациона и продуктивностью коров. Повышение энергетического уровня рационов молочных коров на 15-20 % по сравнению с существующими нормами увеличивает молочную продуктивность на 11-15 %.

В первый период лактации в связи с высоким уровнем молочной продуктивности за счет усвоенной энергии рациона восполняется только 70-80 % энергии, выделенной с молоком, остальная энергия поставляется из внутренних запасов организма за счет потери живой массы. При недостатке энергии в рационе и значительных потерях живой массы у коров снижается оплодотворяемость от первого осеменения на 30 %. Имеются сведения (В. Волгин, 1978 г.), что если недокорм совпадает с периодом закладки у эмбриона внутренних органов, то могут рождаться телята с недоразвитым пищеварительным трактом.

Учитывая то, что сразу после отела корова не в состоянии переваривать достаточное количество сухого вещества рациона, энергетическая обеспеченность его должна быть высокой: при удое 31-35 кг — 1,1 к. ед.; 26-30 кг — 1,0 к. ед.; 21-25 кг — 0,9 к. ед.; 16-20 кг — 0,8 к. ед.; 11-15 кг — 0,7 к. ед.; 5-10 кг — 0,6 к. ед.

Одними из наиболее распространенных высокоэнергетических кормов, используемых в животноводстве, являются зерновые концентрированные корма. Их введение в рацион позволяет не только увеличить продуктивность животных, но и снизить затраты кормов на единицу продукции.

Потребность животных в концентрированных кормах определяется уровнем продуктивности, переваримостью объемистых кормов, включаемых в рацион.

Чем выше продуктивность животных, тем больше требовательность к нормированию кормов и учету всех энергетических возможностей.

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о необходимости дифференцированного подхода к организации кормления высокопродуктивных коров: начало лактации (3 месяца), лактация + стельность (5 месяцев), стельность + лактация (2 месяца), сухостойный период (2 месяца). При дифференцированном кормлении по стадиям лактации расход концкормов на надоенный литр можно сократить на 17 % без спада продуктивности.

При этом повышенный уровень концентрированных кормов в первую фазу лактации эффективен при многократной их раздаче в течение суток (увеличивается молочная продуктивность, содержание жира в молоке, показатель использования корма). Достоинство высокоэнергетических рационов заключается не только в обеспечении организма энергией для обмена и синтеза, но и в их влиянии на более эффективное использование питательных веществ в пищеварительном тракте (положительно меняется уровень pH, аммиака, летучих жирных кислот в жидком содержимом рубца). Наряду с этим имеются сообщения о том, что высокий уровень концентрированных кормов может приводить к нарушению белкового и минерального обменов, заболеванию паренхиматозных внутренних органов, снижению воспроизводительных способностей, нарушению рубцового пищеварения, изменению соотношения летучих жирных кислот в сторону уменьшения уксусной кислоты, что в конечном итоге приводит к снижению жирности молока.

Научными исследованиями и практикой доказано, что уровень молочной продуктивности и степень реализации генетического потенциала в значительной степени зависит от подготовки животных в сухостойный период к очередной лактации. Исследователи рекомендуют повышать энергетические нормы кормления, чтобы предупредить потери живой массы в начале лактации и полнее использовать потенциальные возможности коровы. В частности, повышение уровня кормления сухостойных коров на 15-20 % выше норм, рекомендуемых Всероссийским институтом животноводства, способствует увеличению удоя молока в среднем на 13 % (К.К. Карыбаева, 1976 г.). При этом уменьшаются послеродовые осложнения, повышаются воспроизводительные способности коров. Дополнительный прирост живой массы коров в сухостойный период на 40-50 кг обеспечивает в последующую лактацию прибавку в надое молока на 300-350 кг. Особенности азотистого и углеводного обмена в организме жвачных животных определяют необходимость наличия в рационе легкопереваримых углеводов, поставляющих энергию для Рубцовых микроорганизмов. В частности, смешанные культуры Рубцовых микроорганизмов включают в белки своего тела углерод глюкозы, уксусной, пропионовой, масляной и валериановой кислот. Оптимальный уровень сахара в рационах животных зависит от уровня продуктивности, соотношения сахара и переваримого протеина в рационе. Наиболее целесообразным для лактирующих коров в условиях обычного кормления считается сахаропротеиновое отношение 1,2-1,3; для высокопродуктивных коров— 1,2-1,5.

Содержание протеина в расчете на 1 кормовую единицу составляет 95-110 г (повышается с увеличением удоев). Эффективность использования протеина зависит от качества кормов, степени растворимости протеина в рубце, соотношения белкового и небелкового азота, энергии и протеина, Сахаров и протеина, обеспеченности животных всеми питательными и биологически активными веществами.

Продуктивность животных зависит от потребленного сухого вещества и обеспечения его энергией. В расчете на 100 кг живой массы коровы потребляют 2,8-3,2 кг сухого вещества, поэтому нормируемая концентрация энергии в нем зависит от уровня продуктивности, возраста и физиологического состояния животных.

Содержание клетчатки в рационе животных влияет на переваримость сухого вещества. Оптимальным количеством клетчатки в процентах от сухого вещества рациона считается 28 при суточном удое 10 кг молока, 24 при удое 11-20 кг, 20 при удое 20-30 кг, 18-16 при удое свыше 30 кг. Содержание крахмала в рационах зависит от физиологического состояния животных и наличия Сахаров, в частности, оптимальным соотношением крахмала и сахара для дойных коров счита-

ется 1,5, стельных сухостойных — 1,1-1,3. Количество жиров в рационах лактирующих коров должно составлять 60-65 % от общего их содержания в суточном удое (примерно 2-4 % от сухого вещества).

Потребность в минеральных веществах зависит от живой массы, уровня продуктивности и физиологического состояния животных. При этом большое значение играет не только количество, но и соотношение минеральных веществ в рационе.

Кормлениекороввсухостойныйпериод

Наиболее приемлемой системой организации производства молока в условиях крупных ферм является поточно-цеховая, предусматривающая кормление и содержание животных в соответствии с их физиологическим состоянием. Сухостойный период — один из важнейших периодов, от которого зависит последующая молочная продуктивность, резистентность нарождающегося приплода. Его следует рассматривать как восстановительный. За это время пополняются запасы белка, жира, минеральных веществ, витаминов, израсходованных организмом в предыдущую лактацию, особенно при недостаточном или несбалансированном кормлении. Кроме того, установлено, что 12-15 % молока образуется за счет запасов организма, значительная часть энергии необходима для восстановления железистой ткани вымени, разрушенной в период лактации, для развития матки. В последние 100 дней стельности формируется 80-90 % массы плода, его среднесуточные приросты в этот период достигают 800-1000 граммов, в связи с чем значительно усиливается энергетический, белковый, углеводный и минеральный обмен в организме матери.

В первые 50-60 дней после отела животные не в состоянии поедать и усваивать необходимое количество питательных веществ для производства молока, в то время как физиологически организм способен увеличивать молокообразование. Возрастающая потребность в питательных веществах компенсируется за счет запасов тела — в этот период корова теряет 50-60 кг живой массы и без соответствующего резерва не сможет проявить своих потенциальных возможностей. В период лактации клетки железистой ткани молочной железы постепенно разрушаются и заменяются новыми, при этом процесс разрушения происходит более интенсивно, чем восстановление, поэтому к концу лактации количество железистой ткани значительно уменьшается. Для ее восстановления требуется временное прекращение процесса молокообразования при полноценном кормлении.

В последние 10 дней перед отелом потребность в обменной энергии у коровы равна количеству, необходимому на производство 4 кг молока, на развитие матки — 1,5 кг, на рост вымени — 2,5 кг, то есть сухостойная корова перед отелом должна получать рацион, как корова с удоем 8-10 кг.

Оптимальная продолжительность сухостойного периода — 60 дней. Сокращение периода сухостоя до 45 дней снижает последующую продуктивность (на 350-400 кг), уменьшает на 25 % количество иммуноглобулинов в молозиве.

Для запуска коров с суточным удоем 3-5 кг из рациона обычно исключают корнеплоды и концентрированные корма до полного прекращения доения (примерно на 4-5 день). При более высокой продуктивности коров в первый день запуска прекращают дачу молокогонных сочных и концентрированных кормов и одновременно сокращают число доений: первые 2-3 дня коров доят 2 раза в сутки, последующие три дня — 1 раз в сутки, а затем проверяют через 2 дня. Если удой не превышает 4 кг, коров больше не сдаивают, а при более высоком удое проверку повторяют.

Летом при запуске из рациона коров исключают концентрированные корма и уменьшают количество зеленых кормов. Целесообразно ограничить водопоение (до 10-20 кг в сутки). При привязном содержании коров для более быстрого запуска их переставляют на другое место.

В период запуска основным кормом в зимний период является сено. По окончании запуска, когда у коров «подсушено» вымя, в рацион вводятся сочные и концентрированные корма. При этом в первую декаду сухостойного периода скармливают 80-85 % рациона, чтобы не возбуждать молокообразования, во вторую декаду скармливают 100 % ра-

са+свеклы — 47 %, концкормов — 25 %, во второй месяц: сена — 44 %, свеклы — 12%, концкорма — 44 %.

Кормление коров в цехе отела

В цех отела сухостойные коровы переводятся за 10 дней до предполагаемого отела. Кормление коров в цехе индивидуальное, с учетом общего состояния животного, возраста и живой массы, на уровне поддерживающего, чтобы не перегружать пищеварительную систему и не возбуждать молочную железу к преждевременному образованию молока. Рацион должен включать хорошее сено (вволю) и концентрированные корма, которые за два-три дня до отела или исключают, или уменьшают, в зависимости от состояния вымени. Уровень кормления — 6,0-6,5 кормовых единиц. Сразу после отела корове дают теплую подсоленную воду, затем скармливают сено. Через 3-4 дня после отела с учетом общего состояния организма кроме сена начинают включать в рацион концентрированные корма. В зависимости от состояния молочной железы определяются с введением сочных кормов в состав рациона. Обычно на полный рацион животных переводят на 10-12 день после отела (высокопродуктивных коров — на 14-15 день).

В целях нормального течения инволюционных процессов в организме новотельных коров не следует интенсифицировать деятельность молочной железы после отела, так как это может отрицательно сказаться на воспроизводительных способностях коров.

Кормление коров в период раздоя и разгара лактации

Характер и интенсивность процессов, связанных с образованием молока на протяжении лактации, претерпевают существенные изменения. В первый период после отела под влиянием нейрогуморальной регуляции лактационная деятельность у коров, особенно высокопродуктивных, очень интенсивная, и только за счет кормления невозможно восполнить питательные вещества, выделенные с молоком. В связи с этим в начале лактации у коров наблюдается значительный дефицит энергии, для покрытия которого организм использует запасы питательных веществ, отложенных в теле. При этом за счет тканевых запасов может пополняться до половины энергетических затрат на синтез молока. Степень использования запасов организма зависит от упитанности коров в период отела, генетических особенностей организма в плане производства молока, питательности скармливаемого рациона.

Допускается снижение живой массы до 1 кг в сутки или 50-100 кг за первые 10 недель лактации. В процессе «сдаивания с тела» с учетом затрат на отложение жировой ткани тела и последующим ее использованием на образование молока теряется около 16 % энергии. Наряду с этим интенсивная мобилизация депонированного жира и недостаток углеводов для утилизации жирных кислот в этот период может привести к образованию большого количества недоокисленных продуктов, нарушению обмена веществ (кетозам) и снижению продуктивности.

При значительном снижении живой массы нарушаются воспроизводительные способности, уменьшается содержание белка, сахара и минеральных веществ в молоке.

Первый период лактации очень важен и с точки зрения общей продуктивности коровы за лактацию. Если в течение первых 8-9 недель из-за низкого уровня кормления потеряно 100 кг молока, то годичный удой уменьшается на 400 кг.

Особенностью нормирования кормления новотельных коров является авансирование питательных веществ в рационе на последующее увеличение продуктивности, т.е. создание условий для раздоя коров.

Независимо от возраста раздой коров начинают на 15-20 день после отела при нормальном состоянии вымени и переводе животных на полную норму кормления. Размер аванса на раздой зависит от подготовки коровы к лактации, состояния ее здоровья. При отсутствии необходимой подготовки к отелу авансирование рассчитывают на дополнительное получение 2 кг молока в сутки (при хорошей подготовке 4-5 кг), рационы пересматривают ежедекадно. При достижении мак-

симального стабильного удоя устанавливают постоянную норму кормления по фактической продуктивности коровы.

Существенное снижение дефицита энергии в период раздоя достигается включением в рацион кормов, богатых энергией — концентратов, сенной резки, корнеплодов и др.

При составлении рационов учитывают граничные возможности употребления разных кормов по общему объему и сухому веществу, обеспечению сухого вещества необходимым количеством энергии, протеина и других питательных и биологически активных веществ.

В расчете на 100 кг живой массы количество сухого вещества в рационах с большими дачами сочных кормов не должно превышать 3,0-3,5 кг, при ограниченных нормах сочных кормов — 4,0-4,5 кг.

Потенциальные возможности коровы могут быть использованы при соотношении основного корма и концентрированных кормов в сухом веществе рациона как 40:60 — при этом у животных наблюдается максимальное потребление энергии без отклонений в состоянии здоровья.

При нормировании кормления полновозрастных коров ниже средней упитанности и молодых коров (до 3-й лактации) необходимо выделять дополнительное количество корма для повышения упитанности и роста животных (1,0-2,5 к. ед.). Прибавки на раздой делаются небольшими порциями по 0,5 кормовых единиц в сутки. Небольшие прибавки на раздой дают лучший эффект, чем большие, когда происходит срыв лактации из-за перекорма. В период раздоя коровам дополнительно к основному рациону необходимо скармливать по 1 кг силоса, 0,3-0,4 кг концентрированных кормов, по 1 кг свеклы на 1 кг молока. Рацион увеличивается в течение недели, затем делается перерыв на 3 дня, чтобы проследить, как животное справляется с назначенным рационом, а далее вновь делать прибавку до тех пор, пока животные отвечают увеличением молочной продуктивности.

Показателем правильного кормления и ухода за животными в первый период лактации служит ровное, без резких колебаний повышение удоев.

При продуктивности 20-25 кг в рацион раздаиваемых коров в зимнестойловый период обычно включают 20 кг кукурузного силоса, 7 кг люцернового сенажа, 20 кг кормовой свеклы, 3 кг злаковобобового сена, 1 кг соломы, 7 кг комбикорма, 120 г поваренной соли, минеральный премикс. В рационе содержится 19,0 кг сухого вещества, 199 мДж обменной энергии (17,0 кормовых единиц), 1738 г переваримого протеина, 1681 г сахара, 2555 г крахмала, 4,0 кг клетчатки. В летний период потребности коровы с такой продуктивностью обеспечиваются включением в рацион 55 кг зеленой массы, 2 кг злаковобобового сена, патоки 1 кг, 5 кг комбикорма, 130 г поваренной соли, минерального премикса.

Учитывая дефицит концентрированных кормов в хозяйствах и их значительную продуктивную отдачу, большое значение имеет их правильное нормирование в процессе лактации животного. Проведенные нами исследования свидетельствуют о целесообразности увеличения нормы концентрированных кормов на надоенный литр молока в период раздоя с соответствующим уменьшением нормы во вторую половину лактации. В частности, при повышении уровня концкормов на надоенный литр молока в период раздоя (90 дней) с 350 граммов (контрольная группа на протяжении всей лактации) до 450 граммов в опытной группе (с последующим снижением до 250 граммов) среднесуточный удой за 90 дней лактации увеличился на 1,1 кг (18,8 и 19,9 кг), а за 200 дней лактации — в среднем на 1,2 кг (17,0 и 18,2 кг), или на 7%. Дифференцированное нормирование концентрированных кормов на надоенный литр на протяжении лактации способствует менее резкому снижению молочной продуктивности во второй половине лактации (несмотря на меньший уровень концкормов в этот период в рационе), уменьшению сервис-периода (на 28 дней), индекса оплодотворяемости коров (на 0,5).

Проведенные нами на коровах красной степной породы исследования в летний и зимнестойловый период позволили определить оптимальное углеводно-протеиновое соотношение в рационах раздаиваемых коров. Из изучаемых соотношений в летних рационах (1,1; 1,24; 1,35; 1,41) оптимальным при уровне продуктивности 16-24 кг молока оказалось 1,35. По сравнению с соотношением 1,1 (в контрольной группе) среднесуточные удои были выше на 11,4 % (16,5 и 17,8 кг), в то время как при соотношении 1,24; 1,41 увеличение про-

дуктивности по сравнению с контролем составляло 1,7 и 3,0 % соответственно.

В зимних рационах при изучении соотношений 1,0 (контроль); 1,3; 1,4; 1,5 при продуктивности на уровне 16-17 кг наибольшие удои были получены от животных при сахаро-протеиновом отношении 1,3. Несколько меньшей она была при соотношении 1,4, практически одинаковой с контролем при соотношении 1,5. То есть при существующем традиционном наборе кормов оптимальным сахаро-протеиновом отношением в рационах при продуктивности коров на уровне 16-20 кг следует считать 1,3-1,35.

Основным компонентом летних рационов коров является зеленая масса, сухое вещество которой может содержать до 3,0 % калия и 0,02 % натрия, т.е. соотношение натрия с калием может достигать 1:150, в то время как по нормам ВАСХНИЛ в рационах молочных коров оно должно быть 1:2,8.

Проведенные нами исследования по корректировке норм поваренной соли в летних и зимних рационах позволили установить, что при уровне продуктивности 13,6-15,7 кг в сутки существующую норму соли в летних рационах следует увеличивать на 89-45 %. Это способствует увеличению молочной продуктивности соответственно на 13,8 и 11,6 % (удой 15,7 и 15,4кг, в контроле—13,8 кг). Однако такое же увеличение норм скармливания поваренной соли в рационах зимнестойлового периода не способствовало увеличению продуктивности, наоборот отмечалась тенденция к снижению молочной продуктивности, жирности молока.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при определении норм скармливания соли в рационах коров следует исходить из фактического соотношения натрия и калия в рационе. Оптимальным соотношением в зимних и летних рационах следует считать 1:2,5. Нарушение этого соотношения как в сторону уменьшения (в опыте с зимними рационами — 2,4; 2,3; 2,1), так и в сторону увеличения (в опыте с летними рационами — 2,8; 3,4), вызывает тенденцию к снижению молочной продуктивности.

Макро- и микроэлементы необходимы для обеспечения высокой продуктивности и нормальной жизнедеятельности организма животных. Однако, особенности геохимических

зон, недостаточное содержание этих элементов в кормах не всегда позволяют обеспечить потребности животных в минеральных веществах только за счет кормовых средств. Нами на основании фактического содержания минеральных веществ в кормах и рекомендуемых норм микроэлементов разработан рецепт премикса, покрывающий дефицит минеральных веществ в рационе по детализированным нормам, который включает: сернокислую медь — 147 мг, сернокислый цинк — 792, сернокислый марганец — 640, хлористый кобальт — 8,0, йодистый калий — 10 мг. Введение в рацион премикса способствовало увеличению молочной продуктивности на 7,0 %.

При включении солей микроэлементов в комбикорм для коров с продуктивностью 18-20 кг и норме скармливания концкормов 350 г на 1 кг молока в расчете на 1 т включают меди сернокислой 8,3 г; цинка сернокислого — 50 г, марганца сернокислого — 83 г, кобальта хлористого — 1,7 г, калия йодистого — 0,5 г.

После раздоя коров до намеченного уровня продуктивности рацион должен обеспечивать его поддержание дольше без значительных снижений. Во второй половине лактации, когда продуктивность начинает снижаться, удельный вес объемистых кормов в рационе увеличивается до 75-80 %, средняя потребность в концентрированных кормах на надоенный литр снижается до 250 граммов.

Проведенные нами исследования свидетельствуют о возможности снижения уровня дефицитных в хозяйствах концентрированных кормов без снижения молочной продуктивности. Снижение в рационе уровня концкормов с 30,0-34,5 % до 20,9-27,3 % за счет увеличения сена и свеклы в адекватных по питательности количествах не вызывает снижения продуктивности у коров при практически одинаковых затратах кормов на 1 кг молока. В среднем за три года среднесуточный удой в контроле составил 12,6 кг, при замене концентрированных кормов — 12,8 кг, при затратах корма на 1 литр молока соответственно 0,92 и 0,88 к. ед.

При этом следует отметить, что при замене концентрированных кормов в рационах с большим удельным весом соломы (48,1 %) в составе грубых кормов (и соответственно

низкой переваримостью) отмечается тенденция к снижению среднесуточных удоев (на 0,1 кг), в то время как при удельном весе соломы 21,9-28,1 % среднесуточные удои даже повышались (на 0,3 кг).

Наличие высококачественных кормов в летний период позволяет более полно сбалансировать рационы животных и получать более высокую продуктивность. Зеленая масса содержит высококачественный белок, в 10 раз больше каротина, чем сено. Однако низкое содержание сахара, клетчатки, изменение состава кормов в зеленом конвейере, наличие перебоев в обеспечении зеленой массой, связанных с погодно-климатическими условиями приводит к значительным потерям продуктивности. В этом плане заслуживает внимания круглогодовое однотипное кормление из хранилищ, которое способствует повышению молочной продуктивности (В.В.Осипчук, 1985г., В.Н. Домрачев, Л.Г.Молчанова, 1987г., Л.И. Маевина, В.А. Кузнецов, А.П. Славов, 1989 г.).

Результаты проведенных нами исследований, свидетельствуют о целесообразности включения силоса (43 % вместо зеленой массы) в летние рационы молочных коров — в первые месяцы после отела коров уровень продуктивности снижается несколько медленнее, имеет место тенденция к увеличению удоев. Исключение зеленой массы из рациона и переход на рационы из консервированных кормов (силос, травяная резка, концкорма) приводит к некоторому снижению среднесуточных удоев (0,2-0,5 кг), удорожанию стоимости кормов, пошедших на единицу продукции (на 15,1-17,5 %) из-за более высокой стоимости сенной резки и силоса по сравнению с зеленой массой.

Организациякормлениякоров

В процессе жизнедеятельности у животных вырабатывается определенный биологический стереотип, связанный с существующим распорядком дня на ферме, чередованием технологических и других операций. Имеющиеся в организме биологические часы подготавливают макроорганизм к наиболее оптимальному включению функций. Например, ко

времени приема корма, доения включается гормональная система, начинается выделение пищеварительных соков, животные готовы к выполнению и других рефлексов. Поэтому нарушение распорядка дня — несвоевременное кормление, доение, осуществление прогулок, отдыха — вызывает стрессовое состояние в организме, приводящее к снижению продуктивности животных, перерасходу кормов на поддержание жизни и производство продукции. На каждой ферме должен соблюдаться четкий график раздачи кормов с равномерной на протяжении дня загрузкой органов пищеварения.

В соответствии с графиком кормления должен работать и кормоцех. Все механизмы кормоцеха должны быть оттарированы и обеспечивать соотношение кормов в кормосмеси в соответствии с выписанным рационом для конкретной группы животных и обеспечивать дополнительное измельчение кормов. Следует учесть, что поедаемость корма зависит от величины частиц, в частности при размере частиц силоса 9-15 см поедаемость составляет 50 %, 3-8 см — 60 %, менее 3 см — 80 %.

При организации использования кормов в виде кормосмеси следует учитывать необходимость периода приучения животных к кормосмеси (7-10 дней). Кроме кормосмеси животные могут получать отдельно корма (сено, концкорма, свеклу) в соответствии с нормированием по продуктивности.

На протяжении дня коровы должны кормиться не менее 5-6 раз (по сравнению с двукратным кормлением удои повышаются на 5 %).

Кратность кормления существенным образом влияет на продуктивность животных, использование кормов рациона, особенно у жвачных животных. В их преджелудках работает сложная биологическая система, здесь переваривается 40-60 % питательных веществ рациона ферментами микроорганизмов, статус которых необходимо поддерживать на оптимальном уровне, т.е. поставлять с кормами достаточное количество легкоперевариимых углеводов, клетчатки, минеральных веществ, протеина и других.

Корма, как правило, имеют разную форму, и требуется различное время на их гидролиз, растворение, и когда они задаются в кормосмеси — легче создать непрерывный поток пи-

тательных веществ, необходимый для непрерывного брожения в преджелудках. Например, сахар корма ферментируется через 4 часа, крахмал — через 8 часов, клетчатка — через 24-48 часов, поэтому кратность кормления должна сочетаться с физическим состоянием корма и растворимостью питательных веществ. Если корм хорошо ферментируется — кратность увеличивается, если плохо растворимы — не имеет особого влияния.

При больших перерывах в кормлении для поддержания гомеостаза и осуществления нормального обмена веществ при недостатке питательных ингредиентов в просвете желудочно-кишечного тракта происходит мобилизация их из запасов организма, и при этой трансформации теряется непроизводительно около 18 % питательных веществ.

Контроль за своевременностью и количеством раздаваемых кормов в соответствии с графиком (который должен быть на весовой, у бригадира и в животноводческом помещении) осуществляет оператор по взвешиванию кормов и бригадир фермы, о чем делаются соответствующие записи в журнале (с указанием времени раздачи).

Для соблюдения режима подготовки и раздачи кормов на каждой ферме создается звено по кормлению, за которым закрепляется необходимая техника, позволяющая обеспечить бесперебойное кормление. Оплата труда механизаторов находится в зависимости от продуктивности животных.

В условиях недостаточной обеспеченности кормами возрастает роль их нормирования в соответствии с продуктивностью и физиологическим состоянием животных, особенно при механизированной раздаче кормов.

В частности, в молочном скотоводстве стадо коров целесообразно разделить на четыре группы (сухостойные, коровы родильного отделения, периода раздоя и второй половины лактации), предусмотренные поточно-цеховой системой содержания животных.

При содержании коров в четырехрядных коровниках, доении в молокопровод в крайние ряды помещаются животные новотельные и первой половины лактации, в средние — второй половины лактации и сухостойные (отдельно). Такое размещение животных позволяет лучше нормировать объемистые и концентрированные корма при механизированной их раздаче, улучшает организацию прогулок новотельных животных и способствует улучшению работы по воспроизводству.

Учитывая то, что животные быстро привыкают и становятся после прогулок на свое место в коровнике, для улучшения нормирования кормов (концкормов, свеклы) после проведения контрольных удоев фиксируется показатель продуктивности коров на трафаретах, ограждении стойла или вакуумпроводе (на шейном ремне).

Проведенные нами исследования о влиянии порядка скармливания кормов рациона на протяжении суток (при сбалансированных рационах, в условиях привязного содержания и доения в молокопровод) свидетельствуют о том, что не установлено существенных различий в молочной продуктивности коров при условии, если в каждое кормление животные получают полный набор кормов (сочные, грубые, концентрированные).

Обычно концентрированные корма нормируются на надоенный литр молока без учета фазы лактации. Наши исследования свидетельствуют о том, что в период раздоя (первые три месяца лактации) количество концкормов на надоенный литр должно быть на 30-50 % больше, чем во вторую половину лактации. Это позволяет при практически одинаковом расходовании концкормов (во второй половине их количество уменьшается) получить в целом за лактацию более высокую (на 5,7-11,0 %) молочную продуктивность от коров.

Объясняется это тем, что в первые месяцы после отела гормональный статус организма коров способствует использованию питательных веществ на образование молока (обеспечивает лактационную доминанту, и требуется более высокое содержание энергии в единице сухого вещества рациона), во вторую половину он несколько меняется, и значительная часть питательных веществ используется на восстановление живой массы.

При скармливании значительных количеств концентрированных кормов (при нормировании на надоенный литр молока) необходимо увеличивать частоту скармливания. Одноразовая дача концкормов не должна превышать 2,5 кг. Это связано с тем, что концентрированные корма быстро фермен-

котором молоко удаляется одновременно со всех четвертей. При правильной организации машинного доения увеличиваются удои коров, улучшается состав и санитарно-гигиеническое состояние молока. Учитывая то, что рефлекс молокоотдачи длится всего в среднем 3-4 минуты, необходимо быстрое выдаивание коров. При медленном и неритмичном выдаивании давление внутри вымени падает, и молоко из глубинных выводных протоков и альвеол целиком не извлекается, что в конечном итоге приводит к неполному выдаиванию и снижению жирности молока, так как в последних порциях молока содержится наибольшее количество жира.

Полнота выдаивания зависит от развития четвертей вымени, преддоильной и заключительной стимуляции молокоотдачи. При интенсивной преддоильной стимуляции рефлекса молокоотдачи больше выделяется гормона молокоотдачи окситоцина, что обеспечивает, наряду с другими условиями, более полноценное и продолжительное течение рефлекса молокоотдачи и более полное выдаивание молочной железы. При этом определенную роль играет интенсивность массажа, место его приложения, продолжительность.

При прекращении массажа молочная продуктивность коров снижается.

Систематический массаж вымени способствует повышению удоя на 8-12% и содержания жира в молоке до 1 %.

Óðîâåíü è êà÷åñòâî êîðìëåíèÿ оказывают влияние на состав, свойства молока и качество молочных продуктов. При этом корма оказывают как непосредственное влияние на молочную продуктивность, так и косвенное — путем воздействия на микробиологические процессы в рубце и обмен веществ в организме лактирующих коров.

Большое значение для получения высоких удоев и хорошего качества молока имеет общая питательность рациона и уровень белкового, углеводного, жирового, минерального обеспечения.

Количество энергии в рационе влияет на содержание протеина, степень усвоения отдельных минеральных веществ и, учитывая то, что между составными частями молока существует четко выраженные соотношения, обусловленные индивидуальными и породными особенностями, может оказывать влияние на состав молока до определенных границ.

При недостатке в рациона переваримого протеина на протяжении длительного периода времени в молоке снижается содержание жира (с 4,25 до 3,65) и белка (с 3,24 до 2,84 %). В процессе обмена азотистые вещества кормов рациона под влиянием ферментов, рубцовых микроорганизмов разлагаются до полипептидов, аминокислот и аммиака, последний используется для формирования полноценного микробиального белка, который поступает вместе с пищевыми массами в кишечник и используется на нужды организма (как у моногастричных животных). Количество микробиального белка может достигать 80 % суточной потребности жвачных в протеине.

Оптимальным с точки зрения повышения удоя, жира, казеина, минеральных веществ в молоке считают наличие в рационе коров в расчете на 1 кормовую единицу 100-120 г переваримого протеина, 150-180 г сахара, 25 г жира и 4,5 г фосфора. Уменьшение количества переваримого протеина на 1 кормовую единицу до 80 г снижает жирность молока (на 7-8 %), содержание белка (на 15-20 %), а при отеле сухостойных коров снижается количество жира и кислотность молозива.

Дойная корова на образование молока использует 30 % кормового белка (на образование мяса на откорме 10-15%). За счет каждых 100 граммов белка корма можно получить 62,3 г молочного белка.

На продуктивное действие протеина корма при всех других одинаковых условиях влияет состав жира корма, в частности, содержание в корме ненасыщенных жирных кислот высокой степени ненасыщенности. Последние негативно влияют на деятельность микрофлоры рубца и образование там полноценного белка из небелковых соединений.

Увеличение до известного уровня протеинового питания активизирует окислительно-восстановительные процессы всего организма, улучшает использование безазотистых и других веществ корма, в результате чего интенсивность молокообразования повышается. Однако при длительном одностороннем протеиновом перекорме могут возникать и нежелатель-

ные физиологические явления: перегрузка почек, печени продуктами белкового метаболизма, накопление кислых продуктов обмена веществ и их недостаточная нейтрализация; нарушение обмена веществ и угнетение процесса брожения в рубце. Кроме того, избыток протеина в рационе экономически не выгоден. В большей степени на содержание белка в молоке влияет уровень общей питательности рациона, чем протеин корма, однако снижение протеина в рационе ниже необходимой нормы (90-100 г на 1 к. ед.) приводит к уменьшению белка, выделенного с молоком.

Отдельные кормовые средства (концкорма, силос, корнеплоды) влияют на содержание белка лишь при скармливании их в очень больших количествах, при этом изменяется уровень pH в рубце, что косвенно влияет на синтез молочного белка.

При полноценном кормлении и соответствующем уровне протеинового питания можно получить высокое содержание белка в молоке в течение всего года, однако обильное концентрированное кормление значительно повышает содержание сывороточных белков и снижает количество казеина в молоке.

Корма, богатые легкопереваримыми углеводами (сахаром), оказывают положительное влияние на состав молока. Оптимальное количество Сахаров (на 1 кг молока 150-170 г), скормленных животным в виде сочных кормов, способствует повышению удоев и во всех случаях увеличивает содержание жира при условии сбалансированности рациона по белку и минеральным веществам.

Жиры корма играют важную роль в обмене веществ в организме коровы, синтезе жира и других компонентов молока. Содержание в рационе лактирующей коровы жира менее 2 % приводит к снижению его количества в молоке. При увеличении количества жира в рационе молочной коровы от 40 до 65 % от его содержания в суточном удое жирность молока повышается на 0,12 %.

Ìèíåðàëüíûå âåùåñòâà оказывают влияние на обмен веществ в организме, величину удоя и состав молока, а также на микробиологические процессы и на синтез компонентов молока через ферментно-гормональную систему.

Для получения молока высокого качества корове живой массой 550 кг в первой половине лактации следует давать из расчета на 1 кг молока 4 % жирности, 5-6 г кальция, 4-4,5 г фосфора и 6-7 г хлористого натрия. При повышенных дачах фосфора лучше используется протеин корма, усиливается влияние легкопереваримых углеводов на повышение удоев и содержание жира в молоке.

Балансирование рационов молочных коров по микроэлементам (меди, кобальту) в зоне с недостаточным их содержанием в кормах способствует повышению удоя, содержания сухого вещества, жира, белка, улучшению технологических свойств молока. При введении в рацион комплекса микроэлементов их действие оказывается более эффективным.

Âèòàìèíû необходимы в рационе животных, особенно A, D, E, K, которые поступают в молоко только из корма. Поэтому рацион коров должен состоять из качественных кормов — зеленых, сена, кукурузного силоса, корнеплодов и других. Однообразное кормление даже при балансировании рационов по общей питательности рационов приводит к снижению продуктивности и к ухудшению количества молока. Это имеет отношение и к одностороннему силосному типу кормления (35-40 кг на голову в сутки), и концентратному типу, который не способствует повышению молочной продуктивности, отрицательно действует на состояние здоровья коров, ухудшает состав молока и его технологические свойства.

В оптимальных количествах (100-350 г/литр) концкорма оказывают положительное влияние на уровень удоя, состав и технологические свойства молока.

Грубые корма являются обязательным компонентом рационов коров, однако как недостаток, так и избыток клетчатки в рационе усложняет переваримость кормов рациона и усвоение питательных веществ, что снижает молочную продуктивность и качество молока.

Высококачественное сено является источником всех питательных и минеральных веществ, витаминов и положительно влияет на качество молока. Минимальная норма сена на корову в день — 2,5-3,0 кг (0,5 кг на 100 кг живой массы).

Сочные корма (силос, корнеплоды, пивная дробина и др.) относятся к молокогонным. Они должны составлять 45-55 % рациона для получения высокой продуктивности и хорошего качества молока.

Положительное влияние сочных кормов поясняется наличием в них коллоидно связанной воды. А в клетки животного организма проникает только такая вода, она и обеспечивает питание органов и тканей.

Óñëîâèÿ ñîäåðæàíèÿ животных оказывают влияние на продуктивность и качество молока.

Понижение окружающей температуры вызывает более усиленный обмен веществ, а следовательно, и жирообразование. Однако низкие, особенно минусовые температуры, снижают удои. Летняя жара отрицательно влияет на продуктивность коров, снижая удои и уменьшая содержание жира в молоке на 0,2-0,3, а в некоторых случаях на 0,5 %.

Установлено отрицательное действие высокой влажности воздуха на состояние здоровья, резистентности организма и продуктивность животного. При этом высокая влажность влияет в гораздо большей степени, чем высокая температура. Для проявления максимальной продуктивности животных и получения молока высокого качества температура воздуха в коровнике должна быть 8-10 ℃, а влажность 60-75%.

В пастбищный период погода ощутимо влияет на содержание белка в молоке и в незначительной степени — на содержание жира. При большой влажности белка в молоке больше, в сухом году меньше, чем в нормальном.

Естественное освещение влияет на суточный ритм лактации, образование жира и белков в молоке. Внешние раздражители оказывают влияние на центральную нервную систему, координирующую эти процессы. В дневное время повышается двигательная функция животного, что усиливает обмен веществ, и следовательно, стимулирует более интенсивное образование молока. У коров, находящихся в совершенно неосвещенном помещении, удой и количество жиров в молоке ниже по сравнению с этими показателями у коров, содержащихся в условиях нормального освещения (световой коэффициент 1:10).

В ясную погоду процесс молокоотдачи происходит более интенсивно (2-2,5 кг/мин). В пасмурную погоду летом при резком падении атмосферного давления удои коров уменьшаются на 12-15 %, а скорость молокоотдачи составляет 1,2-1,5 кг/мин. Такое явление объясняется понижением окислительных процессов в организме и его биотонуса при уменьшении атмосферного давления, что обуславливает «задержку» молока.

Качество молока коров зависит от способов их содержания (привязного и беспривязного), санитарно-гигиенических условий получения молока, состояния молочной железы и кожи животного, молочного и доильного оборудования, подстилочного материала и корма, воздуха и воды, наличия мух. Высокое микробное обсеменение молока ухудшает его товарные и технологические качества, создает опасность заражения людей и животных. Особенно опасны патогенные стафилококки.

Для повышения качества молока необходимо строгое соблюдение ветеринарно-санитарных правил на ферме, нужно тщательно обрабатывать молочную железу коров, доильное и молочное оборудование.

Ìîöèîí оказывает положительное влияние на повышение молочной продуктивности и жирномолочности (на 0,2-0,3 %) коров.

Моцион должен быть ежедневным во все времена года продолжительностью 1-2 часа, при этом животные должны проходить расстояние не менее 2-3 км. Положительное действие моциона проявляется только в тот период, когда животные получают его. При прекращении моциона снижается удой и жирность молока.

При значительных передвижениях (особенно в пастбищный период более 4 км) расходуется большое количество энергии на работу, что может привести к уменьшению удоя и жира в молоке.

Влияние моциона на удой коров и качество молока необходимо рассматривать в комплексе с другими факторами и, в первую очередь, с условиями кормления.

Строгое соблюдение распорядка дня, выработка стойкого динамического стереотипа у животных способствуют бо-

лее полной молокоотдаче, повышению молочной продуктивности, рациональному использованию питательных веществ рациона.

ÑÈÑÒÅÌÛ, ÑÏÎÑÎÁÛ ÑÎÄÅÐÆÀÍÈß ÌÎËÎ×ÍÎÃÎ ÑÊÎÒÀ

Система содержания молочного скота в значительной степени определяется природно-экономическими условиями хозяйств и принятой технологией производства молока. В районах с высокой распаханностью земель обычно применяют стойлово-лагерную или стойловую систему содержания. При стойлово-лагерной системе животные в летний период содержатся в летних лагерях, оборудованных легкими навесами, доильными установками, кормушками и т.д. При наличии пастбищ животные выпасаются. Стойлово-лагерная система содержания оказывает благотворное влияние на животных, позволяет своевременно проводить профилактические ветеринарно-санитарные мероприятия, ремонт помещений, подготовку их к зимнестойловому содержанию животных.

При стойловой системе содержания животные круглый год находятся в помещении, при этом им предоставляется регулярный активный моцион на кормо-выгульных площадках. Для обеспечения животных зелеными кормами в хозяйствах организуют зеленый конвейер, позволяющий на протяжении всего весенне-летне-осеннего периода обеспечить животных зелеными кормами.

В хозяйствах, обеспеченных кормовыми угодьями, широко распространена стойлово-пастбищная система содержания скота, при которой в стойловый период животные находятся в помещении, а в пастбищный — на природных и искусственных выпасах.

При любой системе содержания в пастбищный период молочный скот должен быть обеспечен зелеными кормами из расчете 40-60 кг на корову в сутки в зависимости от природно-экономических условий зоны и особенностей хозяйства.

Хорошие результаты получают в хозяйствах при частичной замене зеленой массы в летний период силосом и сенажом, что позволяет иметь стабильные среднесуточные надои и повышать сбор кормовых единиц с 1 га на 25-40 % за счет использования зеленой массы культур в оптимальные фазы вегетации.

В условиях промышленной технологии важное значение имеет способ содержания коров в зимний период. Применяют привязное, беспривязное и комбинированное содержание животных.

Ïðèâÿçíîå ñîäåðæàíèå широко распространено во всех зонах СНГ. Особенностью его является то, что основные производственные процессы — доение, кормление, чистка животных и другие — выполняются во время нахождения коров в стойлах скотного двора или летнего лагеря. При этом обеспечивается близкий к индивидуальному уход за животными: нормирование кормления в соответствии с продуктивностью, возрастом, физиологическим состоянием, организация раздоя коров. Однако затраты труда в этом случае на 1 ц молока в 1,3-1,6 раза выше, чем при беспривязном содержании при равных удоях коров. При существующих условиях производства в состав закрепляемой за дояркой группы входят животные на разных стадиях лактации, а также сухостойные коровы. Иногда эти же доярки принимают отелы коров и нетелей, а также обслуживают телят молочного периода, что не способствует сокращению затрат на производство продукции и затрудняет эффективное использование современных средств механизации.

При стойлово-лагерном содержании, когда основная масса кормов поступает с полевых и кормовых севооборотов, коров во время доения и скармливания большей части рациона содержат на привязи, а остальное время они находятся без привязи в загонах летнего лагеря или на пастбище.

При пастбищно-лагерном содержании коров, базирующемся на использовании искусственных или естественных кормовых угодий, их содержат на привязи в стойлах летнего лагеря только во время доения и подкормки концентратами. У коров, содержащихся на привязи, лактационные кривые отличаются более высоким подъемом вершины кривой

по сравнению с беспривязным содержанием. В условиях беспривязного содержания раздой коров с возрастом протекает менее интенсивно.

При привязном содержании возникают значительные затруднения с организацией и проведением прогулок после перевода скота из летних лагерей в зимние помещения. Заметно возрастают общие затраты рабочего времени на обслуживание скота и получение единицы продукции. Резкое изменение условий содержания и кормления может приводить к заметному снижению продуктивности животных. Вариант привязного содержания с выгульно-кормовыми площадками, сочетающийся с постоянными длительными прогулками коров и полноценным, сбалансированным их кормлением, способствует сравнительно меньшим колебаниям среднесуточной молочной продуктивности скота, и при этом одновременно улучшаются условия труда обслуживающего персонала.

При привязном способе содержания даже при относительно высоком уровне механизации и доения на линейных установках (в ведра) на производство 1 ц молока при среднем уровне годовой продуктивности на корову 3000 кг затрачивают 5,5-6,0 чел./часов.

На комплексно механизированных молочных фермах с привязным содержанием не решена проблема механизированной раздачи концентрированных кормов, с учетом продуктивности и физиологического состояния животных эту операцию в большинстве хозяйств осуществляют доярки вручную. Решены вопросы механизации раздачи объемистых кормов. Выемку силоса из силосохранилищ и грубых кормов из скирд производят навесными погрузчиками ПСН-1М, УПК-25 или грейферным погрузчиком ПЭ — 0,8, доставку и раздачу кормов осуществляют мобильными раздатчиками ПТУ-10К и КТУ-10К, навоз убирают скребковыми транспортерами типа ТСН-2 и ТСН-3б с последующей загрузкой в транспортные средства — тракторные прицепы типа 2ПТС-4 или автосамосвалы.

хостойных животных или содержат их на полуавтоматических привязях. В последнем случае животные ежедневно должны выпускаться на прогулку. Кормовыгульные площадки желательно оборудовать навесами в зоне кормушки, ветрозащитными щитами. Размер группы при беспривязном содержании не должен превышать 30 голов, группы формируются по срокам отела (30,45,60 дней до отела). При беспривязном содержании на глубокой подстилке площадь логова должна быть не менее 5 м^2, фронт кормления — 0,8 метра. Площадь кормовыгульной площадки в расчете на 1 голову — 8-10 м^2.

Наши исследования свидетельствуют о преимуществах беспривязного боксового содержания стельных сухостойных коров по сравнению с привязным. В частности, при одинаковых рационах и уровне кормления среднесуточный удой после отела коров, содержащихся беспривязно в сухостойный период, достоверно выше (на 9,1 %). Поедаемость кормов рациона по группе с беспривязным содержанием составила 95,0 %, при привязном — 92,2 %.

Живая масса телят при рождении была выше от коров, содержащихся на привязи, однако среднесуточные привесы на протяжении выращивания до 6-месячного возраста были больше (на 2,8-5,3 %) у телят, полученных от коров, содержащихся в сухостойный период беспривязно.

Содержание коров в цехе отела

От условий содержания животных в цехе отела зависит успех профилактики заболеваний и сохранности приплода, послеродовых заболеваний роженицы, подготовки ее к интенсивному раздою. В цехе отела (рис. 9), имеющем примерно 15 % скотомест фермы, оборудуют четыре секции — дородовую, отела, послеродовую и профилакторий для телят.

В дородовой секции коровы содержатся на привязи (ширина стойла не менее 120 см), здесь они готовятся к отелу в течение 8-10 дней.

Секция отела обычно представлена боксами размером 3,0х4,0 м с высотой ограждений 1,2-1,5 метра, чтобы корова могла ориентироваться в обстановке. Содержится коро-

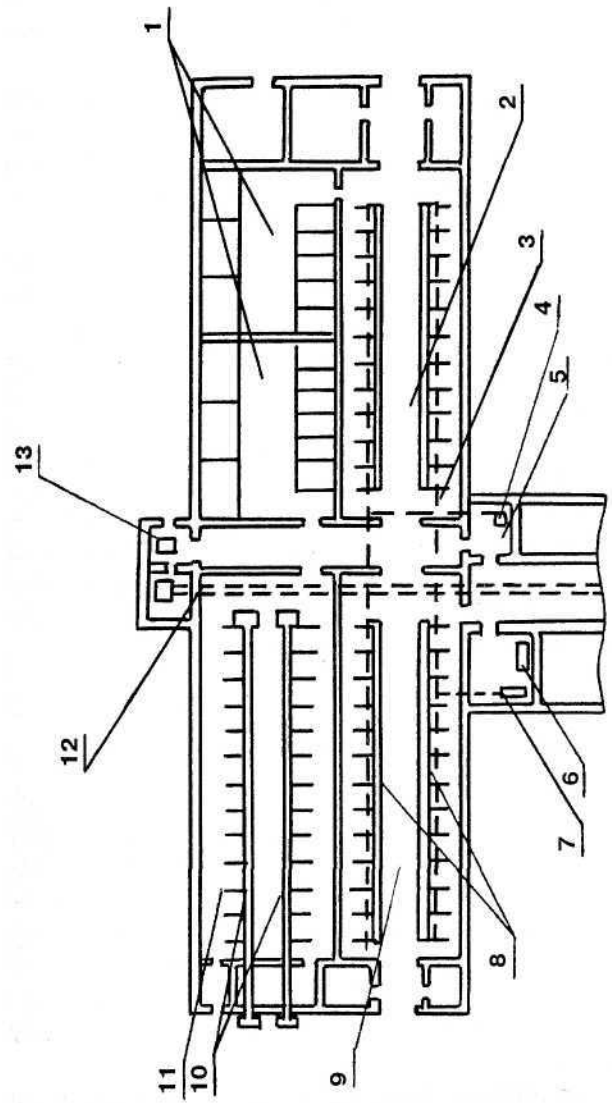


Рис. 9. Схема размещения животных и оборудования в цехе отела: 1 — профилакторий для телят; 2 — предродильное отделение; 3 — вакуум-провод; 4 — вакуум-насос; 5 — вакуумное отделение; 6 — стенд для хранения доильных аппаратов; 7 — стенд для мойки доильных аппаратов; 8 — кормушки для раздачи корма кормораздатчиком КТУ-10; 9 — послеродильное отделение; 10 — кормораздатчик ТВК-80Б; 11 — отделение отела; 12 — транспортер для уборки навоза ТС-1; 13 — вентиляционное и теплогенераторное отделения

ва в боксе беспривязно, это дает ей возможность принять естественное положение при родах, проявить материнские инстинкты, что способствует повышению резистентности телят и нормализации инволюционных процессов.

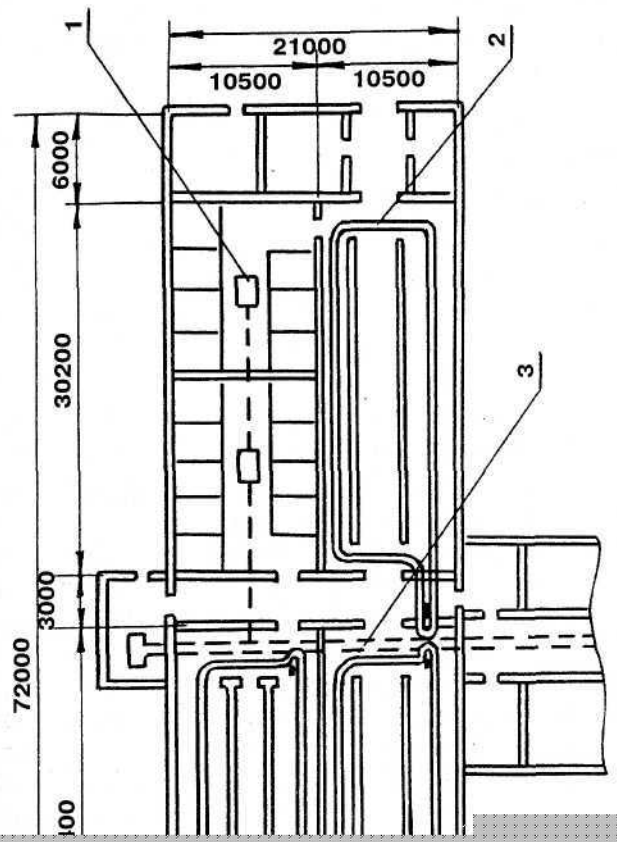
Продолжительность нахождения коровы с теленком в боксе не должна превышать 24 часов. Об этом свидетельствуют и результаты наших исследований. Изучалось несколько способов проведения отела. Отел одной (контрольной группы) группы коров осуществлялся на привязи, сразу после отела телята помещались в индивидуальные клетки секции-профилактория. Коровы других групп телились в денниках и содержались там после отела в течение 1,3 и 5 суток. В течение этого периода новорожденные телята находились с матерями, после чего помещались в индивидуальные клетки профилактория. Условия содержания, кормления телят после перевода их в профилакторий были одинаковыми.

В процессе исследований учитывалось поведение коровы при отеле, наличие и характер родовспоможений, состояние теленка при рождении (период времени до вставания на ноги, появление сосательного рефлекса), продолжительность облизывания коровой теленка, время отделения последа, наличие послеродовых осложнений у коров, время наступления первой охоты и оплодотворения коров.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что при отеле коров в денниках продолжительность родов (время от появления плодного пузыря до выхода теленка) значительно (на 28,8 %) меньше, чем при обычном отеле на привязи, уменьшается число родовспоможений (на 16-24 %), первая выпойка молозива осуществляется раньше (на 52,2-68,2 %), теленок раньше встает на ноги (на 52 минуты). При этом следует отметить несколько более частое проявление беспокойства и агрессивности коров по отношению к обслуживающему персоналу и теленку (на 5 %).

Средняя продолжительность первого облизывания коровами новорожденных колеблется от 8,0 до 4,4 минуты при интенсивности слизываний от 44 до 56 в минуту.

Следует отметить, что при содержании с коровами в течение 1-3 суток телята не всегда высасывают все четверти вымени, это отмечается только в 50-54 % случаев. Чаще они



Оборудования для уборки навоза в цехе отела: 1 — трапы и трубопровод канализационный транспортер ТСН-2 предродильного отделения; 3 — навозный транспортер ТСН-2 послеродильного отделения; 5 — навозный транспортер ТСН-2 отде-

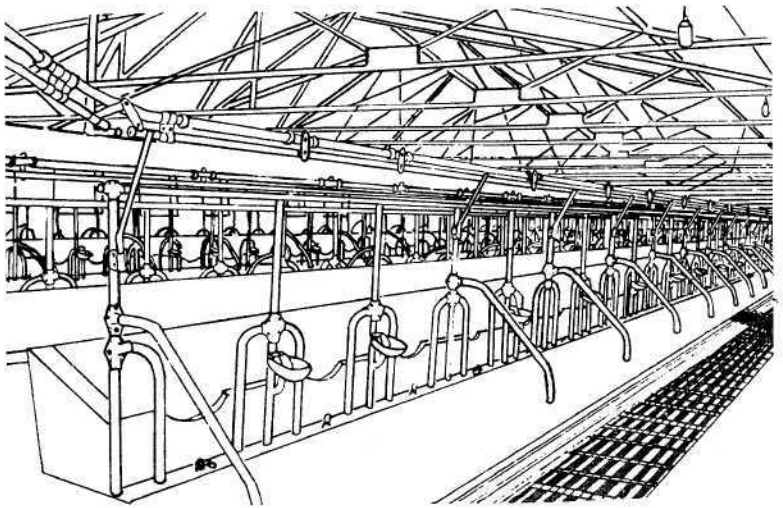


Рис. 11. Интерьер коровника с привязным содержанием (проектный вариант)

лучше естественная освещенность, улучшает условия работы техника-осеменатора, выявление коров в охоте.

Учитывая высокую нагрузку на пищеварительную, сердечно-сосудистую и другие системы организма новотельной коровы, связанные с интенсивным процессом молокообразования, условиям содержания, кормления и моциону животных уделяется особое внимание.

В условиях промышленной технологии производства молока при высокой концентрации поголовья и разделении его на технологические группы затруднительна организация активного моциона молочных коров и нет единства во взглядах на целесообразность его с точки зрения затрат труда, продуктивности животных.

Для определения эффективности активного моциона нами были проведены два опыта на трех технологических группах (по 60 голов) коров, содержащихся в одном коровнике.

Животные первой группы в стойловый период находились в коровнике безвыгульно, второй — совершали ежедневный активный моцион на кормовыгульные площадки, расположенные на удалении 500 м от коровника, и пребывали там 2,0-

2,5 часа. Контрольная группа выпускалась ежедневно в скотопрогоны возле коровника. В летний период все группы содержались в летнем лагере (на кормовыгульной площадке, оборудованной доильными установками УДС-3А).

Результаты исследований свидетельствуют о том, что активный моцион способствует повышению воспроизводительных способностей у коров (уменьшению сервис-периода на 2 дня, продолжительности сухостойного периода на 18 дней, повышению оплодотворяемости от первого осеменения на 13,2%) по сравнению с группой, выпускаемой на прогулку возле коровника.

В технологической группе, находившейся в стойловый период безвыгульно, выход телят в расчете на 100 коров составил 89,5 % (при активном моционе — 100%, в контрольной группе — 94,4 %). Продуктивность коров в группах достоверно не различалась (среднесуточные удои в первом опыте были от 12,2 до 12,7 кг, во втором — 10,7-11,3 кг). При переводе коров в летний лагерь по группе, пользовавшейся активным моционом, не отмечено в первый день снижения продуктивности, тогда как коровы контрольной группы и группы, содержащейся без моциона, снизили среднесуточный удой на 0,2 литра на голову.

Летнелагерное содержание коров

Период летнелагерного содержания в системе производства молока занимает ведущее место, так как в этот период от общественного скотоводства получают более 55 % годового объема производства молока. Наряду с этим содержание в летних лагерях позволяет оздоровить животных, сделать санацию животноводческих помещений, продезинфицировать их, разорвать цепочку: помещение — микроорганизмы — животный организм.

В большинстве регионов принята комбинированная система содержания основного стада (зимой — привязное, летом — беспривязное). При этом группирование животных в летних лагерях осуществляется так же, как и в период стойлового содержания, т.е. сухостойные животные содержатся

в отдельных загонах с навесами, отдельно оборудуется цех отела с профилакторием для телят.

Важными, сточки зрения сохранения продуктивности животных, являются переходные периоды от зимнестойлового к летнелагерному содержанию и наоборот, сопровождающиеся изменением системы содержания, кормления. Основополагающим фактором здесь является постепенное приучение животных к новым условиям. В этом плане представляет интерес процесс адаптации животных к новому способу содержания, влияния размера технологической группы на молочную продуктивность. На двух технологических звеньях (по 200 коров) нами исследовалось влияние размера технологической группы (50 и 100 голов) при одинаковых уровне, кратности, способе кормления, площади выгула на 1 голову на продуктивность и поедаемость кормов при переводе на летнелагерное содержание. Существенных отличий в молочной продуктивности животных не отмечалось. При учете агрессивных столкновений животных после перевода из зимних помещений установлено, что наибольшую агрессивность животные проявляют в первые 2 часа. Причем в группе численностью в 50 коров число агрессивных столкновений было на 17 % меньше, чем в группе размером в 100 голов.

При наличии пастбищ в хозяйстве применяют пастбищно-лагерное содержание животных. При этом основную часть рациона коровы получают во время пастьбы на культурных или естественных пастбищах. Во избежание заболеваний желудочно-кишечного тракта к пастьбе животные приучаются постепенно, начиная с 2-3-х часов в первый день, увеличивая ежедневное пребывание скота на выпасе, и только через 10-12 дней полностью переводят на пастбищное содержание. Обязательным условием является подкормка сухими объемистыми кормами утром и на ночь. При более быстром переводе продуктивность животных может долго не повышаться.

К началу выпаса земля должна оттаять на глубину не менее 80 см, слегка подсохнуть, не разбиваться копытами. Выводят животных в летние лагеря при установлении температуры в ночное время 12-15 °С.

Летний лагерь обычно размещают в местах, удаленных от крупных проселочных дорог (более 1-2 км), на возвышенных

сухих местах с уклоном, по возможности защищенных от господствующих ветров, с удобным доступом к водоисточнику, пастбищным участкам, подвозу кормов. Оборудуется лагерь необходимыми подсобными помещениями для хранения подкормок, инвентаря, молочной посуды, навесами и твердым покрытием у кормушек, доильными установками, пунктом искусственного осеменения, помещением для отдыха обслуживающего персонала.

При организации пастьбы следует учитывать, что каждый лишний километр (сверх 4 километров) снижает продуктивность — затраченная энергия эквивалентна 1 кг молока.

Перегон на пастбище и обратно осуществляется спокойно, без гона, криков и бега животных. При пастьбе не допускают скученности животных, перестравливания участков пастбища с разреженным травостоем, слабой дерниной.

С учетом количества и качества пастбищ разрабатываются графики использования участков, строгий режим продолжительности и времени пастьбы и отдыха животных, количества необходимой подкормки для получения определенной продуктивности.

В опытном хозяйстве в процессе освоения производственных мощностей молочного комплекса летний лагерь на 1200 коров был оборудован на кормовыгульных площадках, расположенных в пятистах метрах от комплекса (рис. 12). Для этого под навесами для грубых кормов были смонтированы четыре модернизированные доильные установки УДС-3А для доения 800 коров, добавлен фронт кормления за счет установки кормушек вдоль центрального и боковых проездов, сделано твердое покрытие по всей площади выгульных площадок, установлены автопоилки, оборудованы помещения для отдыха обслуживающего персонала, пункт искусственного осеменения, необходимые подсобные помещения.

Модернизация серийных установок УДС-3А (рис. 13) заключается в использовании в них оборудования от АДМ-8 «Молокопровод». В частности, молоко от коров, находящихся в станках двух доильных установок (по одной на 200 коров) поступает по молокопроводам на 8 счетчиков молока (МГБ), от них в молокосборник-воздухоотделитель и насос НМУ-6, а затем — в молочный танк. На основе хронометражных на-

Рис. 13. Схема м
метр; 3 — кран; 4 — мо
куум-регулятор; 9 — ва
МГБ; 13 — молокосбо
куум-провод; 16 — мо

1 — автопоилки; 2 — кормушки; 3 — тру-
й накопитель; 7 — наружные ворота; 8 —
куум-насосная

Рис. 12. Схема
допровод; 4 — доил
последоильный нак

1 — кран молокопровода; 2 — вакуум-
ки аппаратов; 7 — вакуум-насос; 8 — ва-
ключения молокопровода; 12 — счетчик
нциальный вакуум-регулятор; 15 — ва-

блюдений были составлены технологические операционные карты и определены эксплуатационно-экономические показатели модернизированной доильной установки. В частности: коэффициент надежности технического процесса и показатель технического обслуживания составили — 0,99; коэффициент эксплуатационной надежности — 0,98; общий коэффициент использования времени смены — 0,99; производительность за 1 час сменного времени (голов в час) — 26х4; затраты труда (чел. час/гол.) — 0,056; прямые издержки (руб./гол.) — 0,024.

При этом размещение восьми доильных станков УДС-3А в одном месте и доение ими 200 коров, или размещение их в четырех местах по 2 станка и доение на них отдельных технологических групп по 50 коров (рис. 14), не оказывает существенного влияния на производительность труда мастеров машинного доения, скорость молокоотдачи у коров и уровень молочной продуктивности.

Групповые автопоилки (рис. 15) установлены в центре одной и второй половины загона из расчете 24 штуки ПА-1 на 200 коров. В сравнении с поилкой АГК-4 групповые поилки ПА-1 с пластмассовыми клапанами имеют лучшие эксплуатационно-экономические показатели. В частности,затраты труда составляют 0,03 чел. час/гол, (у АГК-4 —0,04), прямые издержки — 0,05 руб./гол. (у АГК-4 — 1,50).

Комплекс машин для раздачи кормов в летний лагерь включал в себя кормораздатчик тракторный КТУ-10, загрузчик сыпучих кормов ЗСК — 10, тележки ручные универсальные ТУ-300, прицеп двухосный самосвальный 2 ПТС-887 А, погрузчик фронтальный ПФ-0,5, погрузчик экскаватор ПЭ-0,8.

При организации летнелагерного кормления нами опробован и внедрен перевалочный способ раздачи зеленой массы.

При концентрации значительного поголовья животных в одном месте увеличивается расстояние доставки зеленой массы с полей севооборотов, а некачественные дороги укорачивают сроки эксплуатации и надежность работы тракторных кормораздатчиков. При отсутствии кормоцехов в хозяйствах затрудняется и смешивание зеленой массы с соломой.

При перевалочном способе зеленая масса из-под кормоуборочных комбайнов крупнотоннажными автомобилями

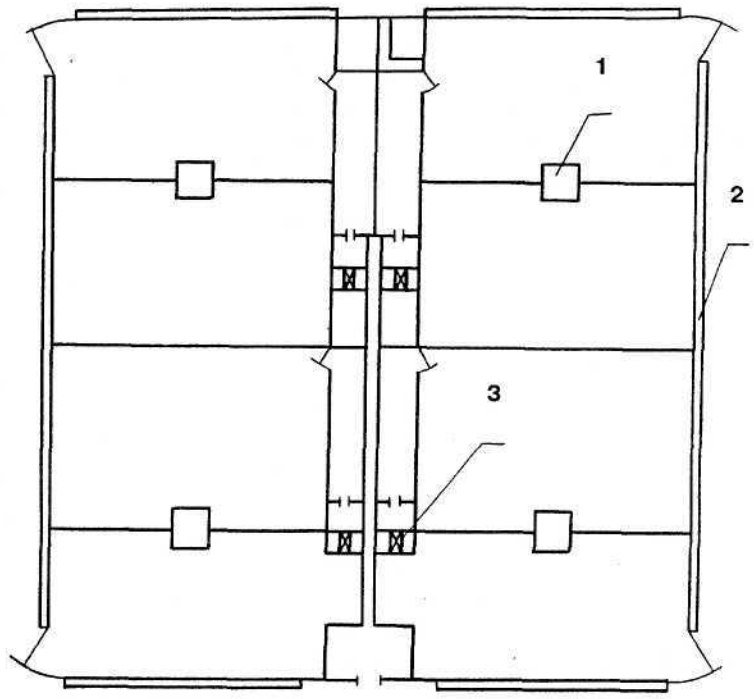


Рис. 14. Схема размещения доильной установки для обслуживания технологических групп по 50 коров: 1 — поилка АГК-4; 2 — кормушка; 3 — доильные станки УДС-3А

с нарощенными бортами завозится на площадку с твердым покрытием, сюда же завозится и солома. Тракторным погрузчиком ПЭ-0,8 в кормораздатчик загружается вначале слой соломы, а затем сверху — зеленая масса в соответствии с рационом. Масса кормораздатчиком КТУ-10 транспортируется в летний лагерь и при выгрузке происходит смешивание соломы с зеленой массой.

Хотя такой способ раздачи зеленой массы по сравнению с общепринятым (загрузка кормораздатчиков непосредственно в поле из-под комбайна) не дает экономии средств, однако производительность использования кор-

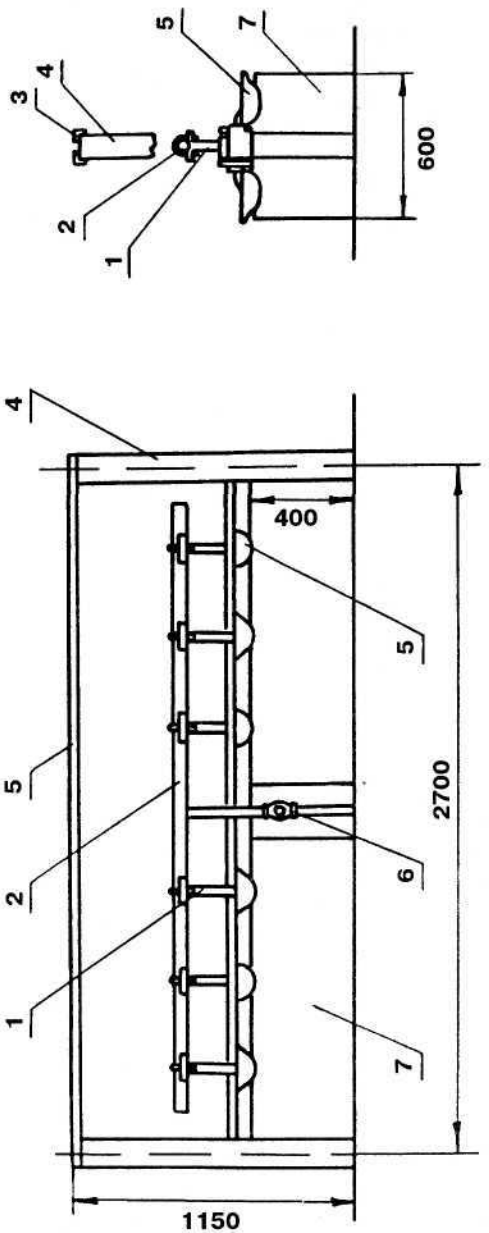


Рис. 15. Групповая автопоилка из ПА-1: 1 — стояк; 2 — труба; 3 — ограничитель; 4 — опора; 5 — автопоилка ПА-1; 6 — кран; 7 — бетонное основание

мораздатчика возрастает в 2,3 раза, более четко соблюдается режим, кратность кормления.

При одинаковом коэффициенте надежности технологического процесса при использовании корморазда тчика КТУ-10 показатель технического обслуживания при перевалочном способе составляет 0,67 (при загрузке в поле под комбайном — контроль — 0,28), повышается коэффициент эксплуатационной надежности на 0,21 (соответственно 0,89 и 0,68), общий коэффициент использования времени смены — на 0,14 (0,21 и 0,07), производительность за 1 час сменного времени — на 1,99 тонны в час (3,56 и 1,57), хотя несколько возрастают затраты труда (соответственно 6,37 и 5,84 чел. час/гол.) и прямые издержки (на 35 коп./гол.).

Механизациянавозоудаления

В системе содержания животных определенное место занимает механизация навозоудаления. Запроектированная на молочном комплексе самосплавная система навозоудаления оказалась неработоспособной.

При привязном содержании коров система предусматривала расположение в конце стойла деревометаллической решетки, через которую навоз проваливался в навозный канал и по водяной подушке должен был сплавляться через 3 постепенно снижающихся порожка в поперечный канал, расположенный в середине помещения. Из поперечного канала самосплавом навоз поступал в навозоприемник установки УПН-15, откуда под действием сжатого воздуха выбрасывался по трубопроводу в навозохранилище.

В процессе освоения производственных мощностей комплекса выяснилось несовершенство самосплавной системы навозоудаления — навоз из продольных каналов не сплавлялся, а навозопровод (от навозоприемника УПН-15 до навозохранилища) часто забивался.

В целях изыскания путей совершенствования системы были изучены вопросы скорости наполнения, движения, консистенции навоза в каналах, расход воды на навозоудаление,

затраты труда и влияние количества и высоты порожков на эти параметры.

Наблюдениями установлено, что навоз, проваливаясь через решетку, вначале погружается в воду, а затем медленно всплывает до тех пор, пока не заполнится вся водная поверхность канала. Последующие порции давят на нижние слои, и через определенное время вода под давлением навоза вытекает через порожки, и к моменту максимального заполнения канала консистенция навозной массы представляет собой «слоеный пирог» — на дне (4-7 см) — минерализованные частицы, слой редкой жижи. В среднем слое — густая жижа; верхний слой более плотный, схваченный остатками корма, шерстного покрова, на самом верху которого лежат свежие порции навоза. Навозом перекрываются вентиляционные отверстия, расположенные в верхней трети каналов, что препятствует отсосу газов из навозных каналов и осуществлению вентиляции коровника. Над порожком нависает верхний слой навоза толщиной 12-20 и более сантиметров. Практически самосплава не происходит, и первая от торца треть канала заполняется навозом под самую решетку.

Изучали три варианта: канал с тремя порожками (I — в 17 метрах от торца высотой 43 см, II — в 25 метрах — 30 см, III — в конце канала высотой 22 см); с двумя порожками (I — в 25 см от начала канала высотой 34 см, что обеспечивает в начале канала уровень воды 7-10 см, II — в конце канала высотой 22 см); с одним порожком в конце канала высотой 22 см.

Исследования показали (табл. 15), что один канал, над которым размещается 25 коров, заполняется навозом за 12-14 суток. Двое рабочих с веслами и водитель АНЖ-2,2 за 2,5-4,0 часа (I вариант) полностью очищают канал, затрачивая при этом 12-13 м^3 воды или в среднем 38,4 л в сутки на 1 корову. При этом нижний редкий и средний более густой слои жижи вымываются под действием воды и свободно проходят через порожки, верхний плотный слой упирается в порожек и проходит через него только под действием весла или после перемешивания его с водой.

Во втором варианте после добавления в канал воды, она через 7-10 минут вытекала через порожек. Навозная масса (верхний слой) при этом продвигалась на 15-30 см и опять

Таблица 15. Затраты труда и воды на удаление навоза из одного канала (1/8 части скотомест коровника)

Варианты	Время заполнения канала навозом	Количество воды на очистку		Продолжительность чистки канала	Затраты на чистку 1 канала (ч
		всего,	л/сутки		

останавливалась. При заключительной очистке навоза (II-III вариант) под влиянием воды вначале выливаются нижние слои жижи, затем, после перемешивания верхнего плотного слоя веслом, масса участками длиной 3-5 метров начинает двигаться по каналу и сплавляется через бетонный порожек в поперечный канал.

Основными причинами неработоспособности самосплавной системы на комплексе явились:

наличие уклона дна канала в направлении к середине помещения, что вызывает скопление жидкой фракции у порожка и ее вытекание;

недостаточная глубина и ширина канала, в результате чего навоз, не переваливаясь через порожек, накапливается до уровня решеток и перекрывает вентиляционные каналы;

попадание в навозный канал остатков корма, шерстного покрова способствует «цементированию» навоза, образованию твердой корки, которая прилипает к стенкам канала;

неправильно рассчитанная высота и количество порожков.

Наличие остатков корма в навозе приводило к засорению навозопровода в связи с небольшим диаметром труб (155 мм). Реконструкция системы транспортировки — поступление навоза в приямок и закачивание его в навозоприемник УПН-15 с помощью насоса с измельчителем (НШ-50) — ненамного улучшила надежность системы навозопровода.

но повышает производительность труда при доении коров. Однако при нерегламентированном в течение суток отдыхе и свободном доступе к кормушке очень затруднено нормирование кормления, отчасти нормирование проводится за счет группирования животных по продуктивности, но при этом ярко выражен антагонизм среди коров, а при недостатке кормов он резко усиливается. Сильные животные оттесняют слабых, нередко наиболее продуктивных, в стаде создается излишнее беспокойство, что отрицательно влияет на молочную продуктивность. Слабые животные недополучают часть корма, а сильные жиреют от излишнего его поедания, что также не способствует повышению молочной продуктивности.

В определенной мере эти вопросы решаются при организации сменно поточной технологии, где сочные и зеленые корма скармливаются в «столовой», однако из-за несовершенства фиксаторов, невысокого качества кормов, относительно непродолжительного нахождения животных у кормового стола в «столовой» эта система не зарекомендовала себя с положительной стороны.

Несколько уменьшается расход соломы при содержании коров на сменяемой подстилке, а организации кормления коров при неблагоприятных погодных условиях внутри коровников позволяют снизить затраты корма на единицу продукции до 1,15-1,3 кормовых единиц на 1 литр молока.

При беспривязном боксовом содержании требуется значительно меньше подстилочного материала (в отдельных случаях содержат животных без подстилки), и при этом сохраняются все преимущества беспривязного содержания.

Обобщение опыта содержания животных в комбинированных и раздельных боксах свидетельствует о преимуществах последних — меньше загрязняется ложе животных, они лучше отдыхают. Наиболее подходящим материалом для ограждения боксов являются металлические трубы диаметром 1,5-2,0 дюйма.

При живой массе коров 500 кг оптимальный размер боксов — 110х200 см, для предупреждения их загрязнения применяют горизонтальные передвижные ограничители, которые крепят к верхней части разделителей боксов, располагая их на уровне затылка коровы.

Опыт работы комплексов свидетельствует, что преимущества беспривязного содержания коров реализуются лишь в том случае, если хозяйство имеет крепкую кормовую базу, позволяющую ежегодно обеспечивать животных достаточным количеством полноценных кормов. Учитывая повышение двигательной активности, более полную реализацию индивидуальных поведенческих особенностей, более выраженную реакцию на потребление корма, которая не всегда адекватна уровню продуктивности животных, расход кормов на единицу производства молока возрастает на 10-15 %.

На комплексах и комплексно-механизированных фермах применяются различные способы навозоудаления. При привязном содержании навоз из помещений удаляют скребковыми транспортерами (ТСН-2,0 Б, ТСН-3,0 Б, ТСН-160), с помощью самосплава, канально-шиберной системы и погружают в самосвальные тракторные тележки, промежуточные навозосборники. При беспривязном — на глубокой и сменяемой подстилке — бульдозером на гусеничном тракторе (Д-444, Д-535) и мобильными погрузчиками (ПБ-35; ПЭ-0,8; ТЛ-3) или с помощью эстакады.

При боксовом содержании с поверхности сплошных бетонированных проходов навоз убирают скреперной установкой УС-15, навешенной на трактор «Беларусь» или МТЗ-50 или бульдозером типа БН-1, в поперечный канал, из которого транспортерами ТСН-2,0 Б, ТСН-3,0 Б, ТСН-160, УС-10 он подается в тракторные тележки, навозосборники или навозохранилища.

Жидкий навоз, получаемый при содержании молочного скота на щелевых полах, проталкивается копытами коров через щели в бетонированные траншеи или каналы, откуда его удаляют специальными погрузчиками типа УП-3 и самотеком, с помощью транспортеров в навозохранилище.

Характеризуя существующие способы навозоудаления, следует отметить, что в условиях многих регионов гидравлические способы удаления навоза (самосплавный, канально-шиберный) не нашли широкого распространения из-за расходования большого количества воды и отсутствия достаточного количества транспортных средств для вывозки жидкого навоза из хранилищ. Кроме того, качество такого навоза как удо-

брения хуже, чем без разбавления водой, а условия его утилизации часто неудовлетворительны для растениеводства, так как нередко навоз вывозится на поля даже в зимнее время. Кроме того, надежность работы этих систем в значительной степени зависит от качества выполнения строительных работ, особенно от герметичности дна и боковых стенок каналов, их выровненности. Опыт эксплуатации коровников с самосплавной системой навозоудаления из помещения и последующей транспортировки в навозохранилище пневмовыбросом (УПН-15) в опытном хозяйстве свидетельствует о неработоспособности самосплавной системы навозоудаления.

В связи с повышенным по сравнению с проектными данными расходом воды на навозоудаление емкости навозохранилищ быстро заполнялись, ожидаемой фильтрации жидкой фракции через дренажную систему почти не было. Не было и производительных машин для выемки жидкого навоза из хранилищ.

Система уборки навоза сквозь щелевые полы в подпольное навозохранилище имеет низкие эксплуатационные затраты, исключается необходимость в средствах доставки навоза от коровника к хранилищам, обеспечиваются удовлетворительные санитарно-зоогигиенические условия содержания животных. Это связано с тем, что в подпольных траншеях навоз не перемешивается и из него не выделяется аммиак и углекислота. Результаты газового анализа в коровнике с подпольным навозохранилищем (по данным ВИЖа) свидетельствуютотом, что содержание углекислого газа колеблется в зависимости от времени года в пределах 0,17-0,22 %, аммиака 0,006-0,015. В период уборки навоза увеличивается содержание углекислого газа под решеткой до 0,31 %.

Однако строительству коровников с подпольным навозохранилищем должно предшествовать тщательное изучение уровня грунтовых вод на месте строительства. При высоком их стоянии строить такие коровники нельзя.

С положительной стороны зарекомендовали себя способы удаления навоза с помощью дельтаскреперной установки УС-15 и бульдозером. Скреперная установка УС-15, благодаря малой скорости движения скребка (2,4 м/мин), позволяет убирать навоз во время нахождения животных в секциях и даже во

время приема корма животными, находящимися в кормонавозном проходе. Эффективное использование установки в автоматическом режиме постоянно или циклично (но не менее 5 раз в сутки), с одной стороны, обеспечивает нормальные санитарно-зоогигиенические условия содержания и, с другой — не дает возможности животным ложиться в загрязненных проходах, вынуждая их заходить для отдыха в боксы.

Двух-трехкратная чистка навоза в течение суток не обеспечивает нормальных санитарно-гигиенических условий в коровниках в связи со значительным скоплением навоза и жижи в проходах, что приводит к загрязнению боксов для отдыха. Несмотря на высокую надежность бульдозерной системы навозоудаления, она менее предпочтительна, чем УС-15. В отличии от установки УС-15, где ширина навозных проходов может быть минимальной, для удаления навоза бульдозером требуются более широкие проходы (не менее 2 м), на время уборки животные должны находиться вне коровника, в холодное время года температура воздуха в помещении может снижаться, несколько ухудшается газовый состав воздуха, засоряемого выхлопными газами.

На комплексах и крупных комплексно-механизированных фермах применяют два основных способа раздачи кормов: мобильными кормораздатчиками для доставки и раздачи кормов; мобильными раздатчиками для доставки в кормовой тамбур и стационарными раздатчиками для раздачи кормов. Первый способ раздачи кормов применяется на подавляющем большинстве ферм.

Преимущество его заключается в том, что мобильные кормораздатчики более надежны в эксплуатации, они выполняют роль средства доставки и обеспечивают дозирование корма, при выходе их из строя можно заменить запасными и вовремя накормить животных. Мобильные раздатчики успешно агрегатируются со всеми погрузчиками кормов, а летом — со всеми кормозаготовительными машинами (КСК-100, Е-280, КИК-1,4). Они успешно используются как для раздачи корма на выгульных площадках, летних лагерях, так и в помещениях. Однако в последнем случае приходится устраивать широкие кормовые проходы (не менее 2,1 м).

Из стационарных кормораздатчиков на комплексах используются, в основном, ленточные (из шахтной ленты или типа ТЛ-1) с нижней раздачей. Как правило, в коровнике на 400 голов применяют два транспортера. Следует отметить, что существующие транспортеры не отличаются особой надежностью в работе, особенно в зимний период, затруднительна организация нормирования кормления — ведь у одной ленты кормится 200 голов, нередко имеют место потери кормов. Небольшой объем кормового стола требует увеличения кратности раздачи кормов, а для снижения потерь кормов и их рационального использования — наличие кормоцеха для приготовления полнорациональных кормосмесей. Учитывая то, что при использовании стационарных раздатчиков необходимо применять дополнительные средства — передвижные кормораздатчики — увеличиваются эксплуатационные расходы.

ÏÎÒÎ×ÍÎ-ÖÅÕÎÂÀß ÑÈÑÒÅÌÀ ÏÐÎÈÇÂÎÄÑÒÂÀ ÌÎËÎÊÀ

Интенсификация молочного скотоводства на современном этапе неразрывно связана с использованием передового опыта, достижений научно-технического прогресса. Высокая продуктивность животных, рациональное использование кормов могут быть достигнуты при создании животным оптимальных условий кормления и содержания в соответствии с их физиологическим состоянием.

Наиболее ответственными периодами в процессе жизнедеятельности коров является период сухостоя, отела, раздоя, разгара лактации. Поточно-цеховая система производства молока предусматривает организацию кормления и содержания животных в соответствии с этими периодами, обеспечивает индивидуально-групповое обслуживание. Эта система позволяет осуществить внутрифермерскую специализацию в соответствии с физиологическим состоянием животных, строгое разделение труда и непосредственное участие специалистов, рациональное использование кормов, скотомест, ликвидировать яловость, осуществить четкое планирование зооветмероприятий, снизить себестоимость продукции, усовершенствовать оплату труда, повысить качество продукции, углубить селекционно-племенную работу.

Для осуществления этой системы необходима соответствующая материально-техническая база (на 100 коров нужно иметь примерно 117 скотомест, достаточное количество кормов), преодоление психологического барьера (связанного со способом закрепления коров, уверенность в технологии), повышение квалификации высшего и среднего звена специалистов, создание зоотехническо-диспетчерской службы, четкая нумерация животных (ремни-ошейники и др.).

Существует 4-,3-цеховая система, «кочующие» цехи, когда цех раздоя и осеменения после трех месяцев лактации переименовывается в цех производства молока, а цех раздоя и осеменения формируется в другом коровнике. Могут быть и другие модификации в соответствии с конкретными условиями на молочной ферме. Классическая схема системы предусматривает четыре цеха: сухостоя (примерно 14 % скотомест), отела (11 %), раздоя и осеменения (25 %) и производства молока (50 % скотомест). Задачей первого цеха является подготовка животных к последующей лактации, накопление резерва питательных веществ в теле животного, обеспечение нормального роста и развития плода. Содержание животных в цехе желательно беспривязное, свободно-выгульное, площадь на голову в помещении не менее 5 м^2, на выгулах — 8 м^2, навесы, щиты, фронт кормления — 0,8 м, размер группы — до 30 голов. Поступают животные в цех за 60 дней до отела, длительность пребывания животных — 50 дней, при более длительном пребывании снижается продуктивность, при менее длительном — недостаточно развивается железистая ткань и накопление запасов живой массы. Уровень кормления в цехе должен обеспечивать среднесуточный прирост 800-900 г, общий прирост живой массы за период - 10 - 12 %.

Задачей цеха отела является проведение отела в надлежащих ветеринарно-зоогигиенических условиях и получение здорового теленка, подготовка коровы к интенсивной лактации. Помещение цеха отела подразделяется на четыре секции:

дородовую (4 скотоместа на 100 коров), родовую (1-2 скотоместана 100 коров), послеродовую (6/100), телятник-профилакторий (3+5/100). В дородовую секцию коровы поступают после санитарной обработки за 10 дней до отела, содержатся беспривязно или на привязи 8-9 дней. За 1 день до отела переводятся в родовую секцию, которая представлена денниками размером 3х3 м. Коровы содержатся в боксах беспривязно на соломенной подстилке, с новорожденным теленком — не более 24 часов, после чего переводятся в послеродовую секцию. В послеродовой секции коров содержат до 15 дней, за этот период, в основном, заканчивается инволюция родоположовых путей, и коровы поступают в следующий цех.

Телят из денников переводят в профилакторий, где первые 3-5 дней содержат в индивидуальных клетках, а затем — в групповых станках по 5 голов. Профилакторий должен иметь 2-5 изолированных секций для организации содержания телят по принципу «пусто-полно».

Содержание коров в послеродовой секции привязное (возможно и беспривязное при доении на площадках), нагрузка — 18-25 коров, 35-40 телят, оплата по 6 разряду — за прием теленка, молоко, состояние вымени, уход за коровой.

Задачей цеха раздоя и осеменения является раздой коровы до генетического потенциала продуктивности и оплодотворение коровы, содержание — привязное или беспривязное, продолжительность 90 дней, после чего животных переводят в цех производства молока, основной задачей которого является получение максимального количества молока. Содержание животных здесь — привязное или беспривязное, кормление — нормированное, работают основные доярки, за которыми закреплено поголовье, нагрузка — 30-50 коров при привязном, 100-120 коров при беспривязном содержании. Длительность содержания — 200-215 дней, оплата — за молоко.

Мозговым аппаратом системы является диспетчерская служба, которая занимается сбором информации, анализом ее, и исполнительная система — мечение, учет, своевременный перевод животных из цеха в цех.

Основная информация после обработки заносится в индивидуальную карточку коровы — время отела, запуска, перевода, осеменения, наивысшая продуктивность в цехе раздоя, наличие субклинического мастита, результаты ректального исследования на стельность. Создание зоотехническо-диспетчерской службы, в состав которой входят зоотехник-селекционер, учетчики, начальники цехов, техник искусственного осеменения, ветврачи, позволяет концентрировать в руках специалистов всю информацию, контролировать и осуществлять своевременный запуск и подготовку коровы к последующей лактации, эффективно раздоить корову, улучшить организацию воспроизводства, рационально использовать корма, повысить культуру производства, внедрить комплексную систему управления качеством труда и продукции.

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИННОГО ДОЕНИЯ

Машинное доение — один из наиболее трудоемких процессов в молочном скотоводстве, он занимает примерно 35 % затрат труда на производство молока (Е.И. Админ, 1983 г.). Получаемое молоко является конечным продуктом производства, который завершает работу по выращиванию и осеменению ремонтных телок, по подготовке нетелей к отелу, заготовке, хранению, переработке и использованию кормов. Поэтому нарушение технологии доения, снижение качества молока значительно снижают эффективность всех предыдущих процессов.

Правильная организация машинного доения основывается на формировании стада животных, пригодных к машинному доению, соблюдении технологии машинного доения, нормальной работе доильных машин и оборудования.

Соблюдение технологии машинного доения основывается на знании мастерами машинного доения анатомических особенностей молочной железы, физиологии лактации, молокоотдачи и учете этих особенностей при доении коров. При нарушении технологии машинного доения потери молочной продуктивности могут достигать 30 % (при среднегодовом удое 3500 кг это около 1600 кг). В частности:

— при нарушении продолжительности подготовки вымени к доению (менее 40 и более 50 секунд) из-за торможения рефлекса молокоотдачи — на 3-5 %;

— обмывании вымени холодной водой и надевании на соски холодных доильных стаканов — 3-5 %;

— при отсутствии обмывания, вытирания и массажа вымени — 5-12%;

— не сдаиваются первые струйки молока — 5-7 %;

— при большом промежутке между подготовкой вымени к доению и надеванием доильных стаканов (более 60 сек) из-за торможения рефлекса молокоотдачи — 6-11 %;

— при комплектовании доильной установки разными доильными аппаратами или разными узлами из-за неполной молокоотдачи — до 4 %;

— при повышенной частоте пульсаций (на 30 % и выше) из-за неспокойного поведения животных во время доения — до 16%;

— при несоблюдении величины вакуума и вакуумного режима из-за процесса задаивания коров и маститов — до 8 %;

— при передержке доильных стаканов на вымени после прекращения потока молока и неправильном их снятии из-за неспокойного поведения животных, травмирования сосков вымени, маститов — до 2-5 %.

Несмотря на то, что первые доильные установки появились более полутора столетий назад, принцип их действия — отсос молока вакуумом — практически не изменился, режим работы используемых в широкой практике доильных машин более жесткий, чем высасывание молока теленком, и не обеспечивает активного выдаивания.

Одновременное выдаивание четырех четвертей вымени осуществляется без учета их развития и при отсутствии надежного контроля болевых раздражений в выдоенных четвертях вымени приводит к задержке молокоотдачи в других, еще не выдоенных четвертях, а передержки аппаратов нередко приводят к заболеванию молочной железы маститом, преждевременному запуску и выбраковке коров. Переболевание одной четверти молочной железы маститом приводит к потере 10-15 % молока за лактацию.

Выбор данного аппарата для конкретного стада осуществляют с учетом породы, средней и максимальной продуктивности коров, их пригодности к машинному доению, устойчивости к маститам, уровня квалификации мастеров машинного доения.

Трехтактные аппараты типы «Волга» (сосание-сжатие-отдых) используют в стадах с недостаточной пригодностью коров к машинному доению, с относительно низкой молочной продуктивностью (до 4,5 тыс. кг молока за лактацию). Они обеспечивают более мягкое, но продолжительное доение и более сложны в обслуживании.

Для стад с более высокой продуктивностью (до 5 тыс. кг молока за лактацию) — двухтактные (сосание-сжатие) доильные аппараты ДА-2, АДУ-1, ДА-Ф-50. Они более производительны, обеспечивают интенсивность выдаивания от 2,9 кг/мин до 4,0 кг/мин.

Для стад с более высокой продуктивностью (от 5 до 8 и более тыс. кг молока за лактацию) необходимы доильные аппараты с более высокой пропускной способностью (средней интенсивностью выдаивания 4,0 кг/мин и выше). Учитывая большой объем молока, проходящего через аппарат с интенсивностью потока до 9,0 кг/мин, необходимо увеличение молочной камеры коллектора до 0,25-0,35 $дм^3$, выходного диаметра молочного канала — до 16 мм, диаметра присоска сосковой резины — до 25 мм. Отечественная промышленность еще не освоила производство доильных аппаратов разных типоразмеров для высокопродуктивных стад.

Этим требованиям отвечают аппараты зарубежных фирм «Де Лаваль» (Швеция); «Вестфалия» (Германия); «Клаухан» (Голландия); «Импульс» (Германия) и др.

Доильные аппараты фирмы «Де Лаваль» (Швеция) характеризуются установлением в аппарате пониженного уровня вакуумического давления в начале и в конце доения, поэтому стадо должно иметь высокую стрессоустойчивость к режиму работы аппарата.

Несколько проще в обслуживании и адаптации коров доильные аппараты фирм «Вестфалия», «Импульс», «Клаухан» и др. (табл. 16).

Продолжение табл. 16

Пе	ьных аппаратов			
	АДУ-1.03	ДАФ-50	ДАФ-70	«Вестфалия» «Стимопулс V»
Час пул п/м	65±5	60±6	60±1	60±5 (частота микроколеба-ний 600 п/мин при ручном управлении)
Ди	22	2	22	
Ем мо ка кол дм	0,12	0,10	0,25	0,3
Ма под час дои апп	2,0	2,5	2,1	2,8

Окончание табл. 16

	ьных аппаратов			
	аль»		«Импульс»	
	«Дуовак 300 С», «Доувак 400»	«Моновак»	IS-100	IS-160 AT
Ча пу п/	60±1	60±1 (частота микроколе-баний 600 п/мин)	60±1	60±1
Ди	22	22	2324	2325
Ем мо ка ко дм	,15 / 0,3	0,15	0,0950, 1400,160	0,1400,160
Ма по ча до ап	2,8	2,8	2,65	2,65

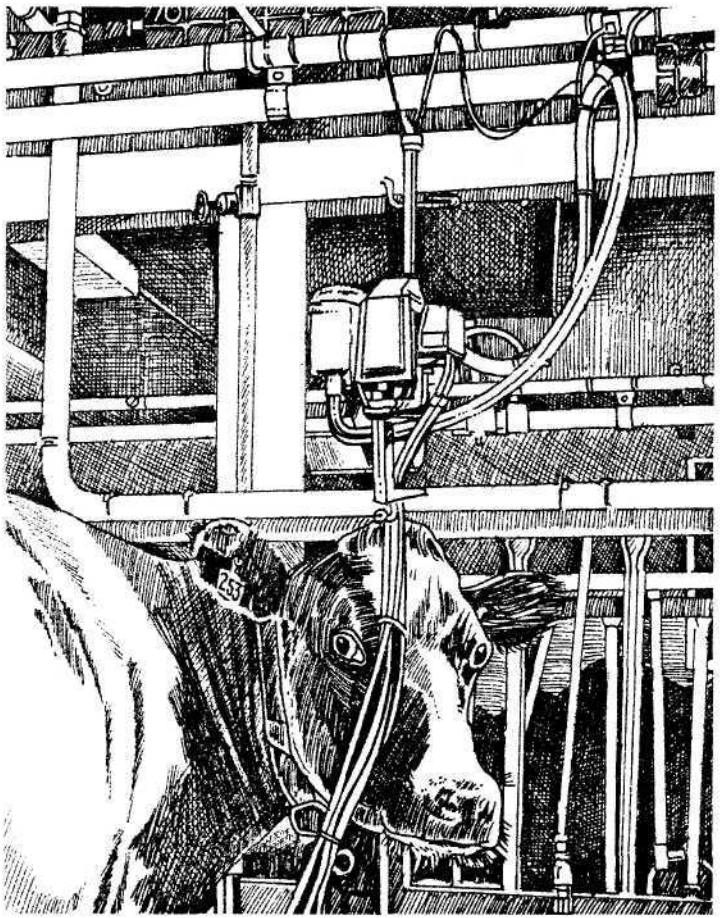


Рис. 16. Доильный аппарат «Дуовак-300 В»

В зависимости оттехнологий содержания, уровня механизации и автоматизации производственных процессов выпускаются различные доильные установки.

АО «Брацлав» (Украина) выпускает полный комплект оборудования для доения коров, начиная от передвижных индивидуальных доильных установок и доения в ведра или молокопровод, так и на установках «Тандем», «Елочка». Для автоматизации процесса доения в молокопровод при привязном

содержании предлагается «Пульсар-1» (Киевский институт автоматики), использование которого позволяет вести индивидуальный контроль удоя молока, обеспечивать индивидуальный и оптимальный режим доения в зависимости от потока молока, сокращает время доения, поддерживает рост продуктивности коров в стаде.

Дешевое и рентабельное производство молока может быть обеспечено только на крупных фермах, оснащенных современной отечественной и зарубежной техникой по кормопроизводству, раздаче кормов, машинному доению, навозоудалению и технологии в целом. Выбор техники должен осуществляться с учетом адаптации скота и увеличения сроков продуктивного использования коров, получения качественной продукции.

По доильному оборудованию (учитывая мировой товарооборот 2000 года) ведущее место занимают фирмы «Де Лаваль» и «Вестфалия» (1 и 2 места), затем «Фулвуд», «Трейко», «Боу-Метак» и другие, которые изготавливают прогрессивное, конкурентноспособное доильное оборудование, автоматизированные доильные установки для доения коров (табл. 17).

Для доения коров в молокопровод выпускается подвесная типа «Изи Лайн» («ДеЛаваль») установка, обеспечивающая мягкое перемещение двух аппаратов к животным одновременно, установки «Милк Мастер AF» («Де Лаваль») фирмы «Вестфалия» — стимопулс-с/аутопулс-с и «Стимопулс МА», фирмы «France Traite Eie vage», фирмы «Duvelsdorf», фирмы «Ivpulsa AG», Германия — «Пульсатроник» S, А или М — управляемая микропроцессором фирмы «Ландтехник», «Фулвуд», «HICH-TECMANAGEMENT» обеспечены электронной системой учета молока от каждой коровы и автоматическим съемом аппарата с вымени коров. Эти системы реагируют на физиологические особенности коров, выбирают автоматический режим доения (частоту пульсаций, уровень вакуума, соотношение тактов, стимулирование реализации рефлекса молокоотдачи).

Эти же фирмы выпускают автоматизированные доильные установки типа «Параллель (рис. 17)», «Елочка» (рис. 18) («Голубой Брильянт»), «Аутотандем», «Карусель» (Autorotor) (рис. 19). При этом широко используется АСУ — ТП (даже для ферм на

операторов	1	1
Производительность установки за 1 час работы	8	15
Количество доильных аппаратов, шт.	1	2
Величина рабочего вакуума кПа /кгс /см²	45/ 0,46	45/ 0,46
в молокопроводе, кПа/ кгс /см²	-	-

	ение в копровод	
	УДМ -100	
	-	
	100	
	2	
	50–100	
	6	
	45/ 0,46	
	49 / 0,50	

	Доение в молокопровод	
	УДМ -200	МВС -12
Количество доильных станков	-	-
Обслуживаемое поголовье, гол.	200	200
Количество операторов	4	4
Производительность установки за 1 час работы	100–200	100–200
Количество доильных аппаратов, шт.	12	12
Величина рабочего вакуума кПа /кгс /см²	45/ 0,46	45/ 0,46
в молокопроводе, кПа/ кгс /см²	49 / 0,50	49 / 0,50

Продолжение табл. 17

	«Елочка»
	УДА -16
	2x82x4
	180–200
	1
	70
	16–8
	50/ 0,51
	50 / 0,51

Таблица 17. Техническая характеристи

	Передвижны	
	УИД -10	УИД -20
Количество доильных станков	-	-
Обслуживаемое поголовье, гол.	10	20
Количество		

Окончание табл. 17

доильных установок			
	Передвижные (летнего содержания)		
	«Параллель»	УДА - 8 на пастбищах	УДЛ -12 в летних лагерях
Количество доильных станков	6–12–1	8	12
Обслуживаемое поголовье, гол.	180, 220	100	150
Количество операторов		2	2
Производительность установки за 1 час работы		50	60
Количество доильных аппаратов, шт.	6–12–	8	12
Величина рабочего вакуума: кПа /кгс /см²		50/ 0,51	50/ 0,51
в молокопроводе, кПа/ кгс /см²	48 /	50 / 0,51	50 / 0,51

Рис. 18. Доильный зал «Елочка»

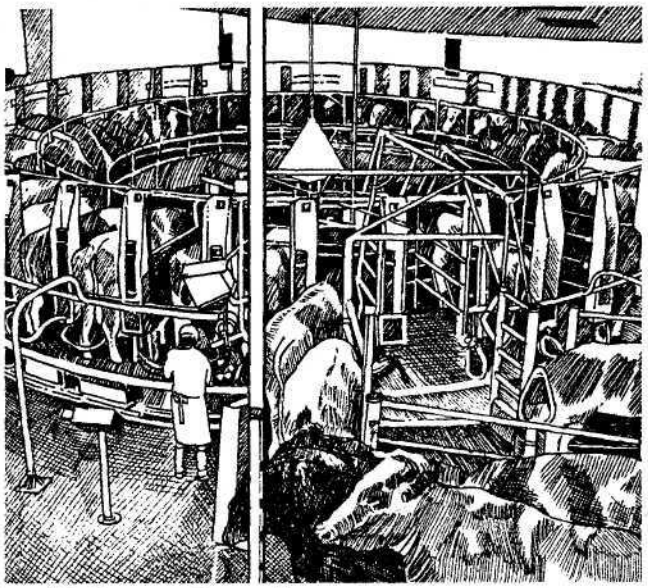


Рис. 19. Доильный зал «Карусель»

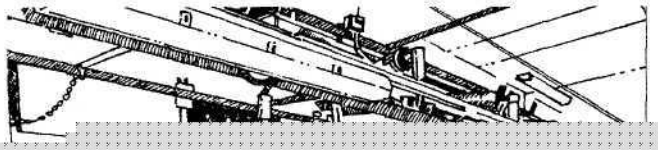


Рис. 20. Доильный зал «Тандем»

150-200 коров, которая предусматривает идентификацию, контроль за потребностью кормов с учетом продуктивности, стадии лактации, возраста животного, состава рациона, составление и ведение «календаря коровы», учитывающего величину удоя, использование корма, наличие охоты, живой массы, температуры или электропроводности молока (наличие мастита); контроль и диагностику работы автоматических линий раздачи корма, доильно-молочной аппаратуры.

При ограниченной пригодности стада коров к машинному доению, отсутствии стандартизированного поголовья в группах по продуктивности, скорости молокоотдачи, развитию четвертей вымени и другим показателям целесообразно использовать доильные установки, позволяющие осуществить индивидуальный подход к животным (типа «Тандем») (рис. 20).

В целом, высокопроизводительные доильные площадки, оснащенные АСУ — ТП, перспективны для наших молочных стад, они позволяют не только повысить производительность труда, но и обеспечивают высокое качество продукции. Однако требуется большой исследовательский и практический опыт, подготовка кадров к эксплуатации оборудования, достаточная полноценная кормовая база и высокопродуктивные стада, характеризующиеся высокими адаптивными качествами животных отечественных пород.

Биологические основы молокоотдачи у коров

Физиология молокоотдачи тесно связана с анатомическим строением молочной железы. У молочных коров по своим размерам, строению и функциям молочная железа отличается от всех желез организма. Она имеет сложное альвеолярно-трубчатое строение и состоит из соединительной ткани, составляющей остов для железистой ткани вымени с многочисленными кровеносными, лимфатическими сосудами, нервами и железистой ткани (соотношение 30:70). Железистая ткань состоит, главным образом, из альвеол, похожих на мелкие пузырьки овальной или шаровидной формы диаметром 0,1 -0,4 мм, вы-

стланных изнутри железистыми клетками, в которых происходит образование молока. Снаружи альвеолярных клеток расположены плоские, звездчатой формы миопителиальные клетки, которые, сокращаясь, сжимают стенки альвеол и изгоняют из них молоко в выводные протоки. С внешней поверхности альвеолы покрыты соединительнотканной, первиальвеолярной оболочкой, содержащей кровеносные капилляры и нервные волокна. Мелкие выводные протоки сливаются в более крупные, их эпителий становится выше и приобретает цилиндрическую форму, в еще более крупных протоках и молочной цистерне появляется двухслойный цилиндрический эпителий. В стенках более крупных протоков миоэпителиальные клетки заменяются продольным слоем гладкомышечных клеток.

Крупные протоки, сливаясь вместе, формируют молочные ходы, переходящие в молочную цистерну. Нижний сосковый отдел молочной цистерны, помещаясь внутри соска, расположен под круговой складкой. Сосок заканчивается сосковым каналом, в конце которого расположено хорошо развитое мышечное кольцо — сфинктер. Полости альвеол, молочных протоков, каналов, цистерн составляют емкостную систему вымени.

Молочная железа богата нервами (проникают разветвления подвздошно-подчревного, подвздошно-пахового, промежностного нервов), берущими начало от спинного мозга. Твердо установлено наличие чувствительной, моторной и вазомоторной иннервации молочной железы.

Кровеносная система обеспечивает протекание через молочную железу за 1 минуту 3-5 л крови в зависимости от величины удоя, а для образования 1 л молока через вымя проходят 400-500 л крови.

Молоко образуется в альвеолярных клетках в течение всей лактации, даже если некоторые альвеолы переходят в неактивное состояние. В середине лактации происходит функциональная и анатомическая дегенерация альвеол. Отмершие клетки не восстанавливаются, секретируются вместе с молоком, повышая в нем количество клеток. После наполнения альвеол молоко выталкивается в ближайшие протоки в результате механического рефлекса, а затем — в цистерны вымени. Это происходит по мере накопления молока в перерыве между доениями.

С точки зрения машинного доения большую роль играет равномерность развития четвертей вымени, что связано с получением от них одинаковых удоев и одновременным выдаиванием четвертей. У большинства отечественных пород передние доли вымени менее развиты, чем задние (40 и 60 % общего запаса вымени соответственно), и в большинстве случаев они выдаиваются быстрее, чем задние и подвергаются действию вакуума без отдачи молока, что может вызвать заболевание маститом.

Величина, форма, направленность и расположение сосков также имеет большое значение при машинном доении. На маленьких и коротких сосках (менее 6 см) доильные стаканы плохо удерживаются и часто спадают, на очень длинные соски во время доения стаканы наползают. Поданным (В.П. Саврана и др., 2002 г.), во время машинного доения соски у коров через 30 секунд после подключения доильных стаканов удлиняются на 28,3-35%, на 3-й минуте доения передние соски удлиняются на 48,3% (до 8,9 см), а задние на 56,6% (до 9,4 см). Резкое удлинение наблюдается на 5-й и 6-й минутах доения (на 65-75%) из-за спадания напряжения мышц. Ткани соска расслабляются, тургор мышц вымени спадает, соски становятся дряблыми и вытягиваются в полость доильного стакана. При этом сосок сжимается, уменьшается сосковая цистерна, он упирается в дно сосковой резины, в результате чего прекращается поступление молока из верхних отделов вымени в сосковую полость, а из нее — в коллектор аппарата. В конце доения соски с первоначальной длиной 6 см вытягиваются до 9,9 см.

Наиболее желательные размеры сосков для машинного доения: диаметр 2,2-2,6 см, длина 5-8 см, цилиндрическая форма, расстояние между задними сосками от 8 до 28 см, между передними и задними от 8 до 18 см. Идеальным (с точки зрения получения высоких надоев и пригодности к машинному доению) является объемистое, распространенное далеко вперед и назад, широкое и глубокое железистое вымя, плотно прилегающее к телу, с равномерно развитыми долями и нормальной длины и толщины, цилиндрической или несколько конической формы, с широко расставленными и направленными вертикально вниз сосками.

Если на процессы молокообразования оператор машинного доения не может оказать значительного влияния, то процессы молоковыведения из молочной железы в большой степени зависят от правильности подготовки коровы и организации машинного доения.

Согласно современным представлениям о физиологии лактации (М.Г. Закс, 1955 г.), опорожнение вымени проходит в две фазы. Первая начинается спустя несколько секунд после начала подготовки к доению от стимуляции сенсорных нервных окончаний (главным образом у основания сосков), визуальных, слуховых и других условных рефлексов. Эти импульсы проходят через головной, спинной мозг и симпатическую или вегетативную нервную систему. В этой фазе сигналы нервной системы побуждают альвеолы сжиматься и выталкивать молоко в емкостную систему вымени (Г.П. Легошин, 1979 г.). Импульсы продолжают действовать с различной интенсивностью в течение процесса доения до тех пор, пока продолжается стимуляция. Первая фаза характеризуется расслаблением гладкой мускулатуры молочной цистерны и крупных протоков, а также кратковременным снижением внутрицистернального давления, что облегчает переход молока из альвеолярного отдела в цистерну железы.

Вторая фаза обусловлена действием окситоцина на миоэпителиальные клетки, окружающие альвеолы. Он вызывает сокращение последних и веретенообразных миоэпителиальных клеток, расположенных вдоль протоков. Сокращения первых вызывает сжатие альвеол и изгнание из них молока, сокращение вторых — укорочение, выпрямление и расширение протоков, что облегчает переход молока из вышележащих отделов емкостной системы в нижележащие. В результате преддоильной стимуляции внутривымянное давление увеличивается, наступает рефлекс молокоотдачи.

Раздражение рецепторов сосков при подготовке вымени к доению передается в виде афферентных импульсов по афферентным нервам молочной железы через дорсальные корешки в спинной мозг. Отсюда афферентные импульсы по афферентным волокнам, входящим в состав дорсальных и боковых столбов спинного мозга, достигают продолговатого мозга. Однако в спинном мозге эти афферентные волокна отдают коллатерали эфферентным путям (симпатическим невронам), идущим к молочной железе.

После продолговатого мозга афферентные импульсы достигают промежуточного мозга — клеток супраоптических. ядер. Отсюда начинается эфферентный путь, представленный волокнами оптико-гипофизарного тракта. Нервная часть эфферентного пути заканчивается в задней доле гипофиза, где вызывает выделение гормона окситоцина, который с током крови достигает молочной железы и вызывает сокращение миоэпиталиальных клеток альвеол.

К настоящему времени накоплен значительный фактический материал (Э.К. Вальдман, 1977 г.), свидетельствующий о том, что рефлекторная регуляция моторной функции вымени во всех своих звеньях контролируется высшим отделом центральной нервной системы — корой больших полушарий головного мозга. Торможение молоковыделения осуществляется с помощью двух рефлекторных механизмов. Эфферентное звено первого рефлекса представлено эфферентными нервами молочной железы. Конечная часть эфферентного звена второго рефлекса представлена адреналином, рефлекторно освобождаемым надпочечниками и вызывающим сокращение просвета кровеносных сосудов, уменьшение кровотока и, следовательно, доставки в молочную железу окситоцина, что приводит к торможению рефлекса молокоотдачи.

Основным фактором, вызывающим рефлекс молоковыделения при подготовке вымени к доению, является механическое раздражение рецепторов сосков, температурные воздействия оказывают значительно меньшее влияние.

Длительность латентного периода молоковыведения (от начала подготовки вымени к припуску молока) практически не отличается в утреннее и вечернее доение и составляет в среднем 32-45 сек.

Продолжительность нейрогуморальной фазы рефлекса молокоотдачи определяется уровнем концентрации окситоцина в крови (что может зависеть от качества подготовки вымени к доению) и составляет 2-7 минут. Распад окситоцина в крови приводит к расслаблению альвеол, прекращению молокоотдачи. Однако если у коровы возникнут болевые ощущения или ее испугают, нарушится привычная обста-

новка доения, т.е. возникает стрессовое состояние, в кровь выделяется гормон адреналин, и молокоотдача может прекратиться раньше. Короткий период наличия окситоцина в крови является физиологическим условием продолжительности выдаивания коровы, т.е. выдаивать необходимо быстро, чтобы полноценно использовать рефлекс молокоотдачи. Период между началом подготовки вымени и надеванием доильных стаканов на соски не должен превышать одной минуты. Если этот период достигает 3 мин и более, полнота выдаивания аппаратом не будет превышать 60-70 %. Однако нельзя надевать доильные стаканы на соски вымени, если у животного не появился «припуск» молока, так как это вызывает травмирование кончиков сосков (сфинктеров) и может вызвать торможение рефлекса молокоотдачи.

Основные операции машинного доения складываются из подготовки вымени к доению, подключения доильного аппарата, надевания доильных стаканов на соски, наблюдения за процессом доения, машинного додоя с одновременным массажем четвертей вымени, отключения аппарата и правильного снятия стаканов с сосков. Неправильное выполнение каждой из вышеперечисленных операций приводит к снижению эффективности выдаивания, а в отдельных случаях — к заболеванию молочной железы.

Подготовка вымени и машинное доение коров

Общая подготовка к доению при привязном содержании заключается в подъеме коров за 1 час до начала доения, уборке навоза, внесении подстилки, проветривании помещений. Перед началом доения контролируется уровень вакуума, режим работы пульсаторов, отсутствие воды в межстенном пространстве. При доении в молокопровод перед началом процесса через доильные аппараты, молокопровод, охладитель, молочный насос пропускают горячую воду и регулируют работу аппаратов.

Подготовка вымени заключается в следующем:

— подмывание вымени чистой теплой (40-45 ℃) водой, из ведра кружкой или разбрызгивателем из подвесной емкости или теплым (при наличии маститов в стаде) дезинфицирующим раствором (0,1 % раствором хлорамина, 0,5 % гипохлорита натрия или кальция и др.), что возбуждает тактильные и терморецепторы, стимулирующие рефлекс молокоотдачи, предотвращается перенос болезнетворных микробов от больных животных к здоровым, а при систематическом применении на фермах бактерицидных растворов количество микробов на вымени уменьшается в 10 раз (в молоке — в 10-25 раз);

— вытирание вымени чистым полотенцем с одновременным его массажем прямыми движениями от молочного зеркала до передних сосков, вытирание боковых поверхностей, дальних, ближних сосков, имитируя толчки, совершаемые теленком при сосании. Обращают особое внимание воздействию на рефлексогенные зоны (переход соска в железу и сфинктер сосковой цистерны).

Продолжительность подмывания и массажа не превышает 30-45 секунд. При этом на подготовку к доению новотельных и высокопродуктивных коров требуется меньше времени, чем малопродуктивных и коров второй половины лактации. Обязательным условием полного выдаивания молока является напряжение, упругость сосков, припуск молока коровой.

Преддоильная стимуляция рефлекса молокоотдачи необходима при машинном доении, так как характер раздражений вымени у сосущего теленка и доильного аппарата значительно отличаются. Доильные стаканы, в отличие от теленка, воздействуют в основном на нижнюю и среднюю часть сосков и практически не могут вызвать полноценного рефлекса молокоотдачи. При сжатии часть молока возвращается в молочную цистерну, что снижаеттонус вымени и приводит к ослаблению процесса выведения молока.

Массаж вымени играет важную роль в стимуляции рефлекса молокоотдачи, а в последующем и в образовании молока. При постоянном массаже вымени на протяжении 30 сек продуктивность коров за лактацию увеличивается на 6-7 %;

— сдаивание руками из каждого соска первых двух-трех струек молока в кружку с фильтром, что обеспечивает его чи-

стоту (с первыми порциями удаляется самое загрязненное микробами молоко), раздражение нервных окончаний соска и стимуляцию активной и полной молокоотдачи, позволяет по изменению качества молока диагностировать наличие заболеваний молочной железы. Мастер машинного доения убеждается в припуске молока коровой. Если, по сравнению с обмыванием и обтиранием, массаж вымени позволяет выдоить на 11,9 % молока больше, то ручное сдаивание первых струек молока — на 7 %. Продолжительность доения под влиянием массажа и сдаиванием первых струек молока (по данным Е.И. Админа, 1974 г.) уменьшается на 25,2 % и 16,3 % по сравнению с обмыванием и вытиранием, а средняя скорость молокоотдачи увеличивается соответственно на 0,536 л/мин и 0,305 л/мин;

— надевании доильных аппаратов на соски вымени после припуска молока, без подсосов воздуха. Для этого их вместе с коллектором берут одной рукой, открывают вакуум (клапан или зажим), подносят аппарат под вымя и надевают стаканы на соски, начиная с задних долей вымени (по часовой стрелке или начиная с наиболее удаленного соска). При подключении доильных аппаратов стаканы держат ближе к корпусу коллектора, чтобы не допускать подсоса воздуха в систему. Подсосы воздуха могут приводить к потере вакуума в подсосковом пространстве доильных стаканов во время доения (на 40-80 мм рт. ст.), что влечет за собой увеличение заболеваний вымени субклиническим маститом (на 28,1 %), уменьшение интенсивности выдаивания (до 0,15 л/мин), снижение молочной продуктивности на 2,5 % (Е.З. Петруша и др., 1988 г.). Нужно следить, чтобы разрыв между окончанием подмывания и началом надевания доильных стаканов на соски вымени был не менее 30 и не более 60 сек.

При наблюдении за процессом доения контролируют поведение коров, поступление молока (через смотровой конус, молочные шланги), частоту пульсации (трехтактные — 60, двухтактные аппараты — 80, «Импульс» М-59-45 двойных пульсаций).

Как только поток молока уменьшается, напряжение вымени спадает, осуществляют машинное додаивание, оттягивая одной рукой стаканы за коллектор вниз, а затем вниз

и вперед с одновременным контролем и массажем вымени второй рукой, при этом массаж четвертей должен совпадать с ритмом работы доильных стаканов. У молодых коров продолжительность додаивания не превышает 15-20, у старых 30-40, а в среднем не более 30 сек. При высоких нагрузках на мастера машинного доения допускается машинное додаивание без массажа.

При несвоевременном машинном додаивании в результате уменьшения внутривыменного давления, удлинения сосков последние глубже засасываются в доильные стаканы, сужается канал между цистерной вымени и полостью соска (или перекрывается совсем). В вымени может оставаться от 2 до 20 % молока (в зависимости от диаметра сосков, расстояния между ними и степени наползания стаканов).

Двухтактные доильные аппараты не рекомендуется держать более 3-4 мин на сосках вымени коровы, так как из-за систематического раздражения нарушается кровообращение в соске, тормозится рефлекс молокоотдачи коровы, молочная железа может воспалиться.

После машинного додаивания следует немедленно снять доильный аппарат с вымени, так как передержка стаканов может вызвать разрыв капилляров и мелких кровеносных сосудов, воспаление молочной железы. Очень часто повреждаются соски вымени неумелым снятием (одергиванием) доильных стаканов. Для правильного снятия доильных стаканов одной рукой берут молочные шланги, немного их сжимают, другой закрывают клапан коллектора, делают подсос воздуха в ближайший стакан и плавно снимают их, держа вертикально, затем открывают клапан и удаляют из стаканов остатки молока в молокопровод. После доения с целью профилактики маститов соски обрабатывают антисептическими эмульсиями или орошают дезрастворами.

Несоблюдение правил исполнения основных операций машинного доения приводит к снижению полноты выдаивания, заболеванию молочной железы.

Кратность доения коров и продолжительность интервалов между доениями определяется емкостью вымени, степенью его заполнения молоком, а также наследственными признаками животных.

Молочная железа заполняется молоком не как простой сосуд, а как живой орган, стенки полостей которого могут расслабляться, освобождая место для вновь образовавшегося молока без существенного увеличения давления, но до определенных пределов. Когда активное расслабление стенок полостей уже исчерпано, порции молока поступают прямо пропорционально возрастанию давления внутри вымени. Постепенно давление достигает такого уровня, при котором деятельность железистого эпителия затрудняется и, наконец, прекращается. В связи с этим у животных с малой емкостью вымени процессы молокообразования могут тормозиться при удлинении интервалов между доениями, и, в конечном итоге, продуктивность может снижаться. Однако некоторое снижение молочной продуктивности при двукратном доении (по сравнению с трехкратным) компенсируется экономией трудовых затрат, улучшением условий труда операторов. Затраты труда при этом сокращаются на 30 % (Л.П. Бегучев, 1950 г.).

Проведенные нами исследования по изучению влияния кратности доения на молочную продуктивность свидетельствует о том, что перевод коров красной степной породы со средней продуктивностью около 3000 кг в год с трехкратного на двукратное доение приводит к снижению продуктивности в среднем на 14,4 %, в том числе при постепенном переводе по смещенному графику — на 10,6 %, при переводе без переходного графика — на 18,2 %.

Наряду с этим перевод животных с трехкратного на двукратное доение, сопровождающийся усиленным массажем вымени (предварительная и заключительная стимуляция молокоотдачи) вызывает незначительное снижение продуктивности коров — в среднем за 2 месяца после перевода на 3,6-7,6 %, а спустя три месяца отмечалась тенденция к увеличению молочной продуктивности (на 0,2-1,9 %). При этом перевод на двукратное доение не всегда сопровождается увеличением заболеваемости субклиническими маститами.

Учитывая неравномерность секреции молока в молочной железе в связи с интенсивностью обменных процессов в организме коровы в дневное и ночное время, интервалы между утренним и вечерним доением можно уменьшить до

11-10 часов, а ночной промежуток — до 13-14 часов без отрицательного влияния на интенсивность молокообразования.

На крупных комплексно-механизированных фермах региона с доением в молокопровод уровень квалификации кадров, степень пригодности стада к машинному доению позволяют мастерам машинного доения работать в основном двумя аппаратами. Работа тремя аппаратами, приводит к нарушению технологии машинного доения. Как правило, группа коров, закрепленных за мастером машинного доения, расставляется по продуктивности. Новотельных высокопродуктивных концентрируют в одном месте, коров второй половины лактации и предзапускных — в другом. Начинают доить с высокопродуктивных коров, которых размещают ближе к молокоприемнику.

Одним аппаратом обычно выдаивают по очереди двух коров, которые стоят по две стороны от вакуумного крана.

После подготовки вымени один аппарат подключают на первую корову, другой — на третью. После додаивания первой коровы снимают и отключают доильный аппарат, готовят к доению вторую корову и надевают аппарат, затем додаивают третью корову, отключают аппарат, готовят четвертую корову и подключают второй аппарат и т.д. Опыт работы на установках типа «Молокопровод» показал, что от рекомендованной правилами подготовки к доению следующей коровы перед окончанием доения предыдущей следует отказаться (пригодность стада, уровень квалификации кадров), так как она превышает нормативное время между наступлением рефлекса молокоотдачи и надеванием доильных стаканов на соски, а это приводит к ухудшению полноты выдаивания.

Правильному выполнению технологических приемов машинного доения уделяется особое внимание. Для этого утренний цикл доярки начинают с выполнения основной операции — доения коров. Затем очищают кормушки, раздают концентрированные корма. Во время доения запрещено выполнять другие работы, не связанные с доением.

Успешное выдаивание молока в значительной степени зависит от исправности доильных аппаратов и установок. Используемые на фермах доильные аппараты еще не полностью отвечают физиологическим требованиям доения. В частно-

отделении способствовало еще большему (6 %) снижению продуктивности за учетный период (табл. 18).

Технологией машинного доения на установках УДС-3А предусматривается работа двух мастеров машинного доения (по 4 аппарата на каждого), два оператора заняты на подгоне животных, производительность установки — 45-50 голов в час.

Учитывая степень пригодности коров красной степной породы к машинному доению, рекомендуемая технология машинного доения, когда мастер начиная с первого станка, засыпает порцию концкорма, впускает корову, опускает ограничительную дугу, подмывает вымя, подсоединяет доильный аппарат и повторяет эти операции во всех четырех станках, а затем возвращается к первой корове и проводит машинное додаивание, снимает доильные стаканы с сосков вымени,

Таблица 18. Продуктивность коров в связи с кратностью доения в родильном отделении

Показатели	Группы животных		
	I	II	III
Количество голов	15	15	15
Период от 1 до 20 дней после отела			
Кратность доения	2	3–10 д.	3
		2–10 д.	
Среднесуточный удой, кг	13,5	13,8	14,4
± к I группе, %		+2,2	+6,6
Период от 21 до 110 дней			
Кратность доения	2	2	2
Среднесуточный удой, кг	15,4	14,2	14,4
± к I группе, %		–7,8	–6,5
Жирность молока, %	3,65	3,58	3,50
За весь учетный период			
Среднесуточный удой, кг	15,0	14,1	14,4
± к I группе, %		–6,0	–4,0

подвешивает аппарат на крюк, открывает выходную дверь станка, выпускает корову, а на освободившееся место впускает следующую корову и процесс повторяется, приводит к значительным передержкам доильных аппаратов на молочной железе, что нередко вызывает заболевание вымени, приводящее к снижению молочной продуктивности и ранней выбраковке коров.

По этим причинам в большинстве хозяйств в целях соблюдения физиологических требований к машинному доению на установках типа «Молокопровод» пользуются двумя аппаратами. При выходе поголовья в летний лагерь норма нагрузки и количество аппаратов, которыми работает мастер машинного доения, остаются такими же, как и в стойловый период.

Доение коров в летнем лагере

В целях повышения производительности труда при одновременном соблюдении технологии машинного доения в летнем лагере нами были проведены исследования по совершенствованию существующей технологии доения на модернизированной установке УДС-3А. Модернизация доильной установки заключалась в том, что в ней использовалось оборудование от установки АДМ-8 «Молокопровод». Молоко от коров по молокопроводу поступало на 8 счетчиков, от них — в воздухоотделитель и насос НМУ-6, затем — в молочный танк.

В отличие от традиционной технологии (контрольная группа 50 голов) опытная группа доилась четырьмя аппаратами. Отличие от рекомендованной технологии доения на УДС-3А заключалось в том, что сразу запускали четыре коровы, и после подготовки вымени к доению (подмывания, массажа, сдаивания первых струек молока) и надевания аппаратов на каждую из четырех коров мастер машинного доения додаивает и выпускает по очереди всех четырех коров, а затем цикл вновь повторяется. Такая технология позволяет избежать передержки аппаратов на молочной железе, обеспечить оптимальные режимы подготовки коровы к доению и заключительных операций, рационально использовать время рефлекса молокоотдачи.

Анализ полученных результатов показывает, что наряду с повышением нагрузки на мастера машинного доения (по сравнению с доением двумя аппаратами) в каждый цикл вместо двух работает один мастер и обслуживает 100 коров. Улучшалась работа с молочной железой. В частности, продолжительность работы с выменем в процессе подготовки увеличилась в среднем на 11 сек, в процессе машинного додоя — на 13,4 сек при практически одинаковом нахождении доильных стаканов на сосках вымени (соответственно, 4 мин 50 сек и 4 мин 42 сек). Это позволило несколько увеличить среднесуточный удой по группам соответственно на 7,9 и 26,9 кг. При работе четырьмя аппаратами (табл. 19) на выдаивание одной коровы затрачивается в среднем 3,2 мин, при доении двумя (контроль) — 3,8 мин, т.е. при нагрузке 100 коров экономится 60 мин.

При существующем двухцикличном режиме работы двумя аппаратами, нагрузке 50 коров мастер машинного доения затрачивает на 100 короводоек, с учетом выполнения других операций, в среднем 7 часов, надаивает за 1 час рабочего времени 70,8 кг молока. При работе четырьмя аппаратами и доении 100 коров в течение одного цикла мастер затрачивает около 5 час и надаивает за 1 час 98,9 кг молока или на

Таблица 19. Эффективность испытываемой технологии машинного доения

Группы	Кол-во голов	Затраты времени на выдаивание одной коровы, мин	Среднесуточный удой за период опыта, кг
I группа	50	3,8	14,2
II группа	100	3,2	14,1

Группы	Надоено молока за 1 час рабочего времени мастера, кг	В % к I группе	Экономический эффект на 1 гол. в год, руб.
I группа	70,6	100	

39,7 % больше, чем при существующей технологии и работе с двумя аппаратами. При этом не отмечено увеличения заболевания коров маститами и относительного снижения молочной продуктивности.

Освоение новой технологии позволит полностью соблюдать физиологию молоковыведения у коров, внедрить двусменную работу мастеров машинного доения коров в период летне-лагерного содержания, получить экономический эффект по 1,3 рубля на корову в год.

В условиях региона использование автоматизированной установки УДА-8 «Тандем», оборудованной доильными манипуляторами-автоматами МД-Ф-1, при содержании коров на полуавтоматической привязи ОСП-Ф-26 позволяет увеличить производительность труда оператора машинного доения в 1,8 раза, по сравнению с доением на установке АДМ-8 «Молокопровод». При этом средняя интенсивность молокоотдачи на установке УДА-8 выше на 0,24 кг/мин. Применение манипуляторов позволило исключить передержки доильных аппаратов на вымени коров при работе оператора с четырьмя аппаратами. Продуктивность коров-аналогов, заболеваемость их маститами при доении на различных доильных установках были примерно одинаковыми.

Однако в процессе исследований было установлено несовершенство работы манипуляторов МД-Ф-1, частая их поломка, при доении имеет место обезличка коров и затруднения с нормированием раздачи концкормов. Несовершенство привязи-отвязи ОСП-Ф-26 нередко приводит к самопроизвольному отвязыванию коров и свободному передвижению их в секциях, нет закрепления технологических групп коров, сформированных с учетом стадии лактации, за доильными установками и операторами. В целом по технологическим звеньям (по 400 коров) на установке АДМ-8 «Молокопровод» от коров надоено по 3435 кг молока, на установке УДА-8 — 3374 кг или на 161 кг меньше, при расходе кормов на 1 ц молока соответственно 1,45 и 1,66 ц кормовых единиц.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что в условиях степной зоны Украины с дефицитом кормов и обслуживаемого персонала может быть рекомендовано привязное содержание коров на полуавтоматических привязях и доение

ровки молока по подземному молокопроводу потери не превышают 0,12 % от общего объема.

Транспортировка молока по подземному молокопроводу имеет определенные преимущества и с экономической точки зрения — увеличивается производительность труда в 1,96 раза.

Опыт эксплуатации подземного молокопровода на комплексе по производству молока в опытном хозяйстве ДИАП в течение двадцати двух лет свидетельствует о том, что молокопровод обеспечивает надежную, независимо от погодных условий, транспортировку молока на переработку в условиях отдельной молочной фермы, является своеобразным охладителем молока, обеспечивает надежное сохранение его технологических качеств, не требует специальных надземных строений, мешающих движению транспорта, значительно снижает затраты на транспортировку молока.

Учитывая то, что молоко — продукт скоропортящийся, необходимо проведение его первичной обработки в прифермерских молочных. На крупных фермах, где молоко реализуется непосредственно потребителям или в торговую сеть, применяется оборудование, предусматривающее улучшенную очистку, пастеризацию, охлаждение и хранение.

Молоко из приемной емкости после взвешивания подается на очистку в центробежные очистители ОМА-ЗМ, пастеризацию и охлаждение осуществляют на пастеризаторах-охладителях ОПУ-ЗМ, хранят молоко в молочных танках РМБЦ-4.

ÎÐÃÀÍÈÇÀÖÈß ÑÅËÅÊÖÈÎÍÍÎ-ÏËÅÌÅÍÍÎÉ ÐÀÁÎÒÛ È ÇÎÎÒÅÕÍÈ×ÅÑÊÈÉ Ó×ÅÒ

Красная степная порода крупного рогатого скота отличается хорошей приспособленностью к местным условиям, крепкой конституцией, довольно высокими продуктивными качествами, но недостаточно приспособлена к промышленной технологии и, в частности, к машинному доению (всего 52,4% пригодных).

Лучшим вариантом скрещивания коров красной степной породы с англерской является получение 3/4 кровных помесей по улучшающей породе и разведение их «в себе». Помеси отличаются от красных степных сверстниц более высокой продуктивностью (на 68-272 кг), жирномолочностью (на 0,07-0,21 %), приспособленностью вымени к машинному доению (70,2 % пригодных).

Результаты исследований, проводившихся в Донецком институте агропромышленного производства на протяжении 20 лет, свидетельствуют о том, что наиболее успешным скрещивание может быть в хозяйствах, где уровень кормовой базы (40-45 ц к. ед.) обеспечивает среднюю продуктивность от коровы 3400 и более кг молока в год и живую массу телок в 18-месячном возрасте не менее 350 кг. Прибавка молока составляет 354-964 кг по сравнению с местным скотом.

В хозяйствах с низкой обеспеченностью кормами существенных прибавок продуктивности от скрещивания с голштинами не было получено. Дальнейшая работа по совершенствованию красной степной породы в регионе осуществляется в трех направлениях, определяемых обеспеченностью хозяйств кормами.

При уровне кормления, обеспечивающем получение молочной продуктивности 3400 кг и более, для улучшения генетического потенциала местной породы целесообразно использовать чистопородных голштинских быков до получения помесей 2-го поколения с последующим разведением «в себе».

При уровне кормления, обеспечивающем получение от коров за год 2500-3399 кг, используют англерских и красных степных производителей. Имеющееся в хозяйствах с таким уровнем обеспечения голштинизированное поголовье следует стабилизировать с привлечением к использованию помесных трехчетвертных по голштинской породе производителей для разведения «в себе» $^1/_2$-, $^5/_8$-, $^3/_4$-, $^7/_8$-кровных по голштину коров.

В хозяйствах с уровнем кормления, обеспечивающим удой коров ниже 2500 кг за год, осуществляют чистопородное разведение крупного рогатого скота с использованием быков красной степной породы, оцененных по качеству потомства и дающих пригодное к промышленной технологии потомство.

Отбор ремонтных телок по происхождению в связи с невысокой связью признаков между родителями и потомками (по нашим данным, по удою коэффициент корреляции составляет 0,10-0,14, по содержанию жира в молоке — 0,06-0,07) не позволяет значительно улучшить качество стада. В связи с этим, основываясь на результатах анализа эффективности отбора дочерей от матерей, рекомендуются варианты подбора родителей: к чистопородным красным степным коровам — таких же производителей, независимо от удоя и жирномолочности коров; англерских быков закреплять за красными степными коровами с удоем не ниже 3000 кг молока любой жирности и полукровными по англеру коровами с удоем не ниже 3000 кг и жирностью не менее 3,8 %.

Для повышения эффективности селекции и ввода 30 % первотелок в стадо в его структуре следует иметь 20-23 нетели и 32-37 телок старше года на каждые 100 коров. Это требует, в свою очередь, повышения интенсивности выращивания ремонтных телок, достижения их живой массы к 18-месячному возрасту 350-370 кг, что приводит к увеличению молочной продуктивности первотелок.

Например, для условий степи Украины схемой выращивания ремонтных телок предусматривается получение среднесуточных привесов телок до 6-месячного возраста 700-750 г (живая масса в 6 месяцев — 155-160 кг), 6-12 месяцев — соответственно 600-650 г и 255-265 кг, 12-18 месяцев — 550-650 г и 350-370 кг.

Селекцию на продуктивность необходимо проводить в комплексе с селекцией на устойчивость к заболеваниям, учитывая то, что потомство отдельных линий быков устойчиво к заболеванию маститами, лейкозом и другими заболеваниями.

Интенсификация воспроизводства зависит прежде всего от сроков первого осеменения телок, продолжительности сервис-периода коров, сроков использования высокопродуктивных коров и темпов обновления стада.

Для комплексов необходимо получать не менее 85-90 телят в расчете на 100 коров. Приплод целесообразно получать равномерно, в течение года. Результативность работы по воспроизводству стада в значительной степени зависит от

квалификации и условий работы техников искусственного осеменения, ветеринарного обеспечения, состояния здоровья коров и телок.

Техники искусственного осеменения работают в непосредственном контакте с зоотехниками, ветеринарными специалистами и специалистами племобъединений. Особое внимание уделяется соблюдению правил размораживания и использования спермы, выявлению коров и телок в охоте, своевременному осеменению клинически здоровых животных. В этом плане особенно важны вопросы контроля физиологического состояния коров после отела, современной профилактики и лечения послеродовых осложнений, а при необходимости — и стимуляции половой охоты.

Сперма обычно хранится в сосудах Дьюара, а перед использованием размораживается в соответствии с инструкцией. Допускается к использованию сперма с подвижностью спермиев не ниже 4 баллов и наличии в дозе не менее 15 млн спермиев с прямолинейным поступательным движением и выживаемостью не менее 5 час (абсолютной выживаемостью не менее 12 час).

Качество спермы (подвижность спермиев) определяется под микроскопом при температуре 38-40 "С в капле спермы средней величины и увеличением микроскопа в 180-200 раз. Телок обычно осеменяют в возрасте 15-18 месяцев при достижении живой массы 350-370 кг. Коров рекомендуют осеменять в первую охоту. Это достигается хорошей подготовкой коровы к отелу, обеспечением нормальных условий для родов и течения послеродового периода. При сервис-периоде 60-80 дней можно получать до 100 телят в расчете на 100 коров.

Очень важен правильный выбор времени осеменения коровы. Осеменяют животных, как правило, при наличии у них признаков половой охоты и течки. Наличие охоты у животных определяют по рефлексу неподвижности во время прогулок.

Содержание животных в соответствии с их физиологическим состоянием в условиях поточно-цеховой технологии способствует улучшению работы по выявлению коров и их осеменению.

Первостепенное значение для контроля за воспроизводством стада, успеха селекционно-племенной работы имеет

зоотехнический учет на комплексах. Он дает селекционеру тот необходимый материал, который при правильном анализе является исходной информацией для решений о методах селекционно-племенной работы и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на улучшение продуктивных и племенных качеств в стаде.

Правильно налаженный учет позволяет осуществить оценку продуктивно-племенных качеств животных, контроль роста молодняка, нормирование затрат кормов, планирование осеменения, ректального исследования, запуска и отелов, перемещения коров из цеха в цех, выбытие, планирование выхода продукции и другие организационно-хозяйственные мероприятия.

Первичный зоотехнический учет основан на присвоении животным инвентарных номеров (мечении животных). Из существующих способов мечения (татуировка, выщипы на ушах, выжигание на рогах, нумерация бирками, ошейниками — номерными ремнями, металлической цепью) наиболее удачным оказалась нумерация ошейниками и, в качестве дублирующей системы, татуировочный инвентарный номер на внутренней стороне правого уха. Учет наличия животных ведется в «Книге учета движения животных и птиц» (Ф 34), оприходование животных осуществляется путем составления «Актов на оприходование приплода животных» (Ф 95). Внутрихозяйственное перемещение животных оформляется «Актами на перевод животных из группы в группу» (Ф 97) и «Накладными внутрихозяйственного назначения» (Ф 87). Учет выбытия животных осуществляется с помощью заполнения «Гуртовой ведомости» (Ф 99), «Актов на выбытие животных» (Ф 100) и «Актов на выбраковку животных из основного стада» (Ф 57).

Учет молочной продуктивности ведется в «Журнале учета надоя молока» (Ф 109), ежедневно составляется «Ведомость движения молока» (Ф 114), «Накладная на отправку молока и молочных продуктов» (Ф 113). Учет поступления и расходования кормов осуществляется с помощью составления «Акта приема грубых и сочных кормов» (Ф 92) и «Акта на оприходование пастбищных кормов» (Ф 93).

Основными документами племенного учета являются прежде всего: «Карточка племенного быка» (Ф 1-мол), характеризующая каждого быка-производителя, закрепленного за стадом; «Карточка племенной коровы» (Ф 2-мол) — заводится после первого отела, в ней отражаются все данные для определения племенных качеств животного; «Книга учета осеменений (случек), отелов крупного рогатого скота молочных и мясных пород» (Ф 3-мол), в которой отражаются сведения по каждому животному об отеле, последнем осеменении после этого отела за прошлый год, о намеченном и фактическом осеменении в отчетном году с указанием даты осеменения и индивидуального номера быка; сведения о новорожденном теленке, присвоенном ему индивидуальном номере, номерах матери и отца, живой массе в 6, 10, 12, 18 и 24 месяца и при первом осеменении, оценка экстерьера проставляется в «Журнале регистрации приплода и выращивания молодняка крупного рогатого скота» (Ф 4-мол); сведения о коровах на племенных фермах (или племядра товарных ферм) заносятся в «Журнал контроля свойств молокоотдачи у коров» (Ф 5-мол); молочная продуктивность коров отражается в форме 6-мол («Акт контрольной дойки»); форме 7-мол («Книга учета молочной продуктивности»); форме 8-мол («Журнал результатов анализа молока и молочных продуктов»); экстерьерные показатели фиксируются в формах 9-мол («Журнал оценки коров по экстерьеру и конституции»), форме 10-мол («Журнал оценки быков по комплексу признаков»), форме 11 -мол («Журнал оценки быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства»), форме 12-мол «Сводная ведомость результатов бонитировки крупного рогатого скота молочного направления продуктивности»).

Кроме указанных форм, на пункте искусственного осеменения должна быть своя картотека с индивидуальными карточками (Ф 12-ИО), которые заводят по мере поступления телок для осеменения. Дополнительно ведется дневник поступления и расходования спермы. Необходимые сведения из карточек 12-ИО ежемесячно переносятся в форму № 2-мол.

Надежное функционирование системы производственно-зоотехнического учета обеспечивается своевременностью проведения мероприятий. В частности, нумерация и первое взвешивание телят осуществляются в первый день после рождения, мечение телок ошейниками — после первого осе-

менения (16-18 месяцев), мечение коров ошейниками — при поступлении на комплекс, взвешивание ремонтного молодняка — ежемесячно (на товарных фермах один раз в квартал), взвешивание коров — при переводе из родильного отделения, оценка экстерьера и конституции быков — на протяжении года (молодняка с 10-месячного возраста один раз в год при бонитировке), контрольные дойки — один раз в месяц (на племенных фермах ежедекадно), определение жирности молока — ежемесячно в контрольное доение, учет осеменения коров и телок — ежедневно, проверка на стельность — через 3 месяца после осеменения, бонитировка крупного рогатого скота — раз в год по окончании лактации (молодняка с 10-месячного возраста в течение года).

ÂÅÒÅÐÈÍÀÐÍÎÅ ÎÁÅÑÏÅ×ÅÍÈÅ

Получение запланированной продуктивности от животных возможно при обеспечении стойкого ветеринарного благополучия, сохранения нормального здоровья животных на протяжении всего периода их использования. Прежде всего обеспечивается эпизоотическое благополучие ферм путем специальных ветеринарно-санитарных и зоогигиенических мер.

Территория ферм огораживается, вход и въезд на нее осуществляется только через санпропускник с дезбарьером. Запрещен въезд на ферму постороннего транспорта, используется только свой внутрифермский. Территория фермы благоустраивается. Внутренние подъездные дороги, выгульные площадки имеют твердое покрытие, на свободных местах высаживаются деревья, кустарники.

Вход на территорию посторонним лицам запрещен без разрешения ветеринарного персонала, перегруппировки животных, перевод их из одного цеха в другой осуществляются только с участием ветеринарного персонала.

Не реже одного раза в квартал проводят медосмотр работников ферм, на каждого заводится санитарная книжка.

Еженедельно проводится санитарный день, во время которого осуществляется комплекс мер, направленный на приведение в порядок рабочего места, санитарного состояния животных и другие. Систематически проводится борьба с грызунами, мухами и другими паразитами-переносчиками инфекционных заболеваний.

Ветеринарно-санитарный контроль за кормами осуществляется как в период заготовки, так и перед непосредственным их скармливанием.

В животноводческих помещениях осуществляется контрольтемпературно-влажностного режима, микроклимата, содержания вредных газов в воздухе. Для крупного рогатого скота необходимо обеспечить: в родильном отделении — температуру 18 °С, относительную влажность 70 %; в коровниках соответственно 10 и 80; профилакториях — 20 и 70; телятниках — 16 °С и 75 %. В зависимости от условий содержания затраты на поддержание жизни у животных могут колебаться и достигать 35 % энергии скармливаемого рациона. Температура ниже 5 °С и выше 24 "С в животноводческих помещениях приводит к заметному снижению продуктивности, а повышение температуры свыше 34"С наряду со снижением продуктивности, приводит к снижению оплодотворяемости (на 10-20 %). Концентрация вредных газов не должна превышать в животноводческих помещениях: аммиака — 0,02 мг/л; сероводорода — 0,01 мг/л; углекислого газа 0,2-0,3 %; скорость движения воздуха — 0,1-0,2 м/сек.

Для животных особенно губительна повышенная влажность и сквозняки. Сухое, теплое логово, обеспечение оптимального микроклимата позволяет значительно сократить непроизводительные затраты энергии корма на поддержание жизни. Стоя корова расходует на поддержание жизни на 9 % энергии больше, чем лежа, а чтобы встать, в расчете на 100 кг живой массы она затрачивает 26,5 ккал энергии. Поэтому чем чаще животные будут подниматься и дольше стоять, тем больше будут непроизводительные потери энергии, соответственно меньше энергии будет использоваться для образования продукции.

Световые коэффициенты в зависимости от предназначения помещений должны быть от 1:10 до 1:15-20, искусственная освещенность коровников — 4-8 Вт/м^2, родильного отделения — 12, профилактория — 8 Вт/м^2. Освещенность

нии белковых фракций (снижается содержание альбуминов, увеличивается содержание глобулинов за счет β- и γ-фракций). Следовательно, скрытый мастит — не локальный процесс, он оказывает существенное влияние на общее состояние организма, приводит к диспротеинемии, увеличению иммуннокомпетентных клеток (фагоцитов), т.е. к изменениям, свойственным воспалительному процессу, что в свою очередь подтверждает необходимость своевременной диагностики и лечения.

Заболевание молочной железы (скрытый, клинический мастит, атрофия доли вымени) приводит к существенным изменениям содержания нуклеиновых кислот в самой железе, а также печени и селезенке. Печень, как известно, находится в тесной связи со всеми видами обмена веществ, в ней протекает основная часть биохимических процессов, осуществление которых направлено на поддержание внутренней среды организма.

Содержание нуклеиновых кислот в селезенке может свидетельствовать о состоянии кроветворения при данных видах патологии. При скрытом мастите содержание рибонуклеиновой кислоты (РНК) в молочной железе достоверно увеличивается, при клиническом мастите и еще более при атрофии доли вымени снижается (на 50 %). Содержание дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) при маститах практически не изменяется, при атрофии доли вымени снижается (на 29 %). Содержание РНК и ДНК в цельной ткани и клеточных ядрах печени коров при скрытом мастите практически не изменяется, при клиническом мастите достоверно снижается (на 24 %) содержание РНК и еще большее снижение при атрофии доли (на 55 %). Содержание ДНК не изменяется. В селезенке при изучаемых видах патологии не установлено отклонений в содержании нуклеиновых кислот.

Изучение взаимосвязи скрытых маститов с гинекологическими заболеваниями свидетельствует о том, что у животных, больных маститами, нарушение деятельности воспроизводительной системы регистрируется в 1,8 раз чаще, а сервис-период на 15 дней длиннее, чем у здоровых животных.

В борьбе с маститами первоочередная роль принадлежит диагностике заболевания. Если клинические маститы определить несложно, то скрытые (субклинические) выявить труднее, поскольку они могут протекать без каких-либо клинических признаков, но с качественным изменением молока. При субклинических маститах, как правило, в молоке увеличивается количество лейкоцитов и микроорганизмов, происходят глубокие физико-химические изменения таких показателей, как pH, содержание минеральных веществ, хлоридов, жира, сахара, ферментов и кровяных пигментов, уменьшается или совсем исчезает лизоцим молока.

Диагностика необходима потому, что она дает возможность своевременно выявить эти заболевания на ранней стадии, предупредить попадание некачественного и вредного в санитарном отношении молока в пищу и на производство молочных продуктов.

Нами была изучена эффективность различных способов диагностики скрытых маститов у коров — бромтимоловой пробой, модифицированной пробой Уайтсайда, мастидином и с помощью прибора «Лактогландосанометр». Достоверность исследований подтверждалась подсчетом количества лейкоцитов камерным методом и учетом показателей пробы отстаивания. Установлено (табл. 20), что метод экспресс-диагностики субклинического мастита мастидином наиболее прост в исполнении и отличается высокой чувствительностью (91 %).

В системе профилактики субклинических маститов определенное место занимает дезинфекция молочной железы после доения. Изучение взаимосвязи этого приема с заболеваемостью субклиническими маститами проводилось после предварительной идентификации микроорганизмов при скрытых маститах и эффективности различных дезинфекторов.

В результате бактериологической диагностики молока 70 коров, болевших субклиническим маститом, установлено, что наибольший удельный вес среди микроорганизмов занимает кишечная палочка (58,5 %) и стрептококки (21,4 %). На долю стафилококков (не патогенных и гемолитических) приходилось 20,1 %.

Таблица 20. Сравнительная характеристика чувствительности различных методов диагностики субклинических маститов у коров

Метод исследования	Чувствительность метода, %
Бромтимоловая проба	65
Модифицированная проба Уайтсайда	75
Мастидин	91
Аппарат «Лактогландосанометр»	93

Кожа вымени служит источником микробного обсеменения доильных стаканов, молокопроводов, доильной аппаратуры и посуды. При поражении одной четверти вымени может произойти перезаражение других четвертей через кожу сосков, загрязненных выделениями. Поэтому, обеззараживая кожу сосков после доения, можно предотвратить передачу микроорганизмов или максимально снизить жизнеспособность бактерий.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что двукратная дезинфекция сосков после утреннего и вечернего доения позволяет в 1,6-5,4 раза снизить обсемененность микроорганизмами кожи сосков вымени. При этом самый лучший эффект получен при обработке сосков 1 %-ным раствором йода, хиносептом и левомиксидом (табл. 21).

Примерно такая же закономерность прослеживается и при изучении бактериальной обсемененности молока (табл. 22).

В контрольной группе она возросла на 3,9-15,3 %, и молоко практически по количеству микроорганизмов соответствовало второму сорту, после обработки количество микроорганизмов уменьшилось в 2,0-4,6 раза, и молоко соответствовало требованиям первого класса при всех видах дезинфекторов.

Дезинфекция сосков вымени после доения способствует уменьшению заболеваемости молочной железы субклиническим маститом примерно в два раза по сравнению с необработанными животными (10 и 22 % соответственно).

Таблица 21. Обсемененность кожи сосков вымени микроорганизмами в связи с ее обработкой дезинфицирующими препаратами после доения (тыс. на 1 см²)

Группа, время взятия проб	Используемые препараты						
	антисептическая эмульсия	септонекс	раствор йода, 1 %	гипохлорит натрия	хиносепт	левомиксид
Контрольная,	8	13	15	15	15	15
Количество микроорганизмов						
После доения	44,0	37,5	39,0	39,0	40,0	40,0
Через 3,5 часа	51,0	38,0	39,6	39,6	40,5	40,5
Через 8 часов	55,0	39,0	40,0	40,0	41,5	41,0
	+25,0	+4,0	+2,5	+2,5	+3,7	+2,5
Количество, голов	8	13	15	15	15	15
Количество микроорганизмов						
После доения (после обработки)	42,0	37,5	39,0	39,0	38,0	38,5
Через 3,5 часа	18,0	5,0	3,3	5,8	2,7	2,8
Через 8 часов	26,0	12,0	8,0	12,0	7,0	9,0
	–38,1	–68,0	–79,4	–69,2	–81,6	–76,6
	–1,6	–3,1	–4,9	–3,2	–5,4	–4,3

ния охоты корову можно осеменять однократно. По данным Whitmore et Mathur (1977 г.), в начале охоты оплодотворяемость составляет 44 %, в середине — 82, в конце — 75, через 6 часов после окончания охоты — 63, через 12 часов — 32, через 48 часов — 0 %. Большое значение в выявлении животных в охоте имеет прогулка. Считается, что однократная прогулка повышает оплодотворяемость коров на 20,6 % по сравнению со стойловым содержанием. В условиях поточно-цеховой системы, при обособленности физиологических групп облегчается применение стимуляции, синхронизации охоты, что позволяет четко планировать искусственное осеменение, растелы, получение продукции, сократить межотельный период, повысить выход телят в расчете на 100 коров.

Проверяют животных на стельность ректально — на 45-60-й день, в сомнительных случаях — на 90-й день. По установлению стельности составляют акт, определяется дата предполагаемого отела, информация записывается в соответствующие журналы и карточки.

При ректальном исследовании устанавливают наличие инволюции матки, наступление которой обычно колеблется в среднем через 26-56 дней после отела.

Цех производства молока — завершающий в поточно-цеховой системе. Ветеринарное обеспечение здесь направлено на борьбу с бесплодием путем проведения организации лечебно-профилактических и лечебных мероприятий по конкретным диагнозам и схемам лечения каждой бесплодной коровы, тщательный контроль за своевременным и качественным запуском коров. Переводят коров из цеха после тщательного обследования и заключения о нормальном течении беременности и отсутствии мастита.

ÎÐÃÀÍÈÇÀÖÈß ÒÐÓÄÀ ÍÀ ÊÎÌÏËÅÊÑÀÕ ÏÎ ÏÐÎÈÇÂÎÄÑÒÂÓ ÌÎËÎÊÀ

Концентрация поголовья скота на молочных фермах привела к значительному увеличению размеров трудовых коллективов. Одной из эффективных форм организации труда в этих

условиях является бригадно-звеньевая форма. В составе бригады, которая обслуживает дойное стадо, входят звенья мастеров машинного доения основного стада и звено контрольного коровника, звенья трактористов-кормачей и по обслуживанию механизмов и оборудования. Отдельная бригада обслуживает молодняк. На комплексах создается диспетчерская служба, которая контролирует движение скота по цехам, разрабатывается график документооборота. За каждой бригадой закрепляются помещения, продуктивный скот, средства механизации для выполнения технологических операций, оборудование, инвентарь. В бригаде создаются оптимальные условия для специализации и кооперирования труда, совмещения профессий, прогрессивных методов работы, рациональных режимов труда и отдыха.

Внедрение поточно-цеховой системы производства молока требует более глубокой специализации работников ферм, усложнения рабочих функций и содержания труда работников аппарата управления.

В условиях применяемой в опытном хозяйстве технологии на молочном комплексе, при привязном способе содержания коров в зимний период и беспривязном в летнелагерный, двукратном доении зимой на установке АДМ-8 «Молокопровод», летом — на модернизированных установках УДС-3А, уборке навоза из помещений скребковыми транспортерами, с выгульных площадок — бульдозером, погрузкой и раздачей кормов мобильными средствами при среднегодовом поголовье 2400 голов крупного рогатого скота, в том числе 1000 коров, обслуживающий персонал насчитывает 86 человек, в том числе руководителей и специалистов — 9 человек, рабочих основного производства — 69 человек, вспомогательный персонал — 8 человек. При шестидневной рабочей неделе с одним днем отдыха и с учетом коэффициента подмены работников, равным 1,31, численность работающего на комплексе опытного хозяйства штата достигает 110 человек.

Возглавляет комплекс начальник, главной задачей которого является обеспечение высокой экономической эффективности работы комплекса на основе рационального использования финансовых и производственных фондов,

морального и материального стимулирования работников на повышение производительности труда и качества работы.

В его компетенцию входит разработка основных показателей производственно-финансового плана работы комплекса, обеспечение взаимодействия с другими подразделениями хозяйства, обеспечения взаимоувязанной работы подразделений и работников комплекса, правильности ведения форм учета и контроля, разработка планов повышения квалификации обслуживающего персонала и определение соответствия его занимаемой должности, проведение дней воспроизводства и санитарных, обеспечение техники безопасности труда и организация противопожарных мероприятий.

Зоотехник комплекса обеспечивает реализацию генетического потенциала продуктивности стада комплекса, выполнение перспективного плана племенной работы, формирует основное стадо. В его обязанности входит составление рационов в соответствии с физиологическим состоянием и продуктивностью, организация контроля за нормированием кормления, продуктивностью, воспроизводством стада, организация индивидуального племенного учета, повышения квалификации обслуживающего персонала, соблюдения технологической дисциплины на комплексе.

В непосредственном подчинении зоотехника находится два техника искусственного осеменения и два лаборанта.

Старший ветеринарный врач непосредственно руководит ветеринарным персоналом комплекса (ветеринарным врачом, двумя ветсанитарами и рабочим стационара), контролирует работу техников искусственного осеменения животных. Основной задачей старшего ветеринарного врача является ветеринарное обеспечение работы комплекса и, в частности, составление и осуществление планов ветеринарно-санитарных мероприятий по недопущению заноса инфекций и организации работы комплекса по типу закрытого предприятия, контроля за гинекологической диспансеризацией, профилактическими и терапевтическими мероприятиями по лечению незаразных заболеваний, качеством кормов, обеспечением нормальных санитарно-зоогигиенических условий содержания животных в помещениях и на выгульных

площадках, за работой санпропускника, очисткой, дезинфекцией помещений и территории комплекса.

Инженер по трудоемким процессам руководит четырьмя слесарями и электромонтером, обеспечивает бесперебойную работу оборудования, машин и механизмов комплекса. В его обязанности входит разработка планов технического ухода и замены морально устаревшего оборудования, своевременная замена вышедших из строя деталей машин и механизмов, разработка мероприятий по технике безопасности, составление заявок на запасные части, машины, оборудование, проведение занятий по повышению квалификации слесарей.

Непосредственно начальнику комплекса подчиняется бригадир дойного стада, бригадир молодняка, звено трактористов-кормачей.

Бригадир дойного стада руководит двумя помощниками и четырьмя звеньевыми. Его основной задачей является обеспечение выполнения всех производственных операций, связанных с производством молока. В его обязанности входит участие в разработке производственно-финансового плана, графика расходования кормов, контроль за их выполнением, организация и целенаправленное использование рабочих в соответствии с их квалификацией, соблюдение технологической дисциплины, распорядка дня, графиков завоза кормов, обеспечение санитарно-гигиенического состояния объектов и территории комплекса, регулярная отчетность и передача в бухгалтерию документов по оплате труда, анализ выполнения планов производства продукции бригадой, обеспечение перегруппировок животных, перевод их из цеха в цех совместно с зоотехнической и ветеринарной службами, ведет книгу учета скота в бригаде, осуществляет контроль первичного и зоотехнического учета, несет ответственность за охрану труда, технику безопасности и противопожарные мероприятия. Помощники бригадира (I и II смены), звеньевые помогают бригадиру выполнять основные технологические процессы по производству молока.

Обязанности бригадира молодняка такие же, как у бригадира дойного стада, но основной задачей является полу-

чение здорового молодняка, его интенсивное выращивание и обеспечение сохранности.

Звено трактористов-кормачей состоит из 5 человек и обеспечивает доставку и раздачу кормов, удаление навоза с комплекса в навозохранилище.

Нагрузка на одного линейного работника (начальник комплекса, освобожденные бригадиры и их помощники) — 377 условных голов, валовая продукция в сопоставимых ценах (1984 г.) 250,7 тыс. рублей. В расчете на одного линейного работника на комплексе опытного хозяйства приходится 21 человек подчиненных, коэффициент управляемости составляет 0,70.

Одним из важнейших критериев оценки эффективности труда в управлении является его экономичность. Характеризуя экономичность аппарата управления на комплексе опытного хозяйства ДИАП (по данным лаборатории экономики), можно использовать следующие показатели: количество работников управления — 9 человек, удельный вес работников управления в общей численности работников — 8,2 %, удельный вес расходов на оплату труда работников управления в общем фонде заработной платы — 13,5 %, приходится основных работников на одного человека аппарата управления 10 человек, приходится на 1 рубль оплаты работников управления заработной платы общего фонда 7,4 рубля, удельный вес заработной платы работников управления в себестоимости продукции — 2,1 %.

При поточно-цеховой системе производства молока в связи со специализацией содержания и обслуживания животных в соответствии с их физиологическим состоянием, переводом животных из цеха в цех (из группы в группу) требуется более высокая квалификация обслуживающего персонала, усложняется учет и организация производственного процесса по сравнению с обычными формами.

Возникает необходимость в новых формах и методах зооветеринарной работы. Помимо сведений о продуктивности, физиологическом состоянии каждого животного специалисты должны повседневно знать, в какой производственной группе находится корова, когда ее следует переводить из

цеха в цех, когда запускать, начинать раздой, состояние ее здоровья и другие сведения.

Для нормальной работы диспетчерской службы и своевременного поступления информации целесообразны ежедневные диспетчерские совещания (на 30 минут) с участием бригадиров молочного стада, помощников бригадиров, техников искусственного осеменения, ветврача. В диспетчерский журнал-календарь зоотехник записывает по представленным сведениям все основные изменения физиологического состояния коров путем проставления их номеров в соответствующих графах, отмечает ожидаемое изменение состояния коровы и перевод ее из цеха в цех.

Перевод животных из цеха в цех осуществляется комиссионно с участием бригадира, ветврача, зоотехника, техника искусственного осеменения.

С внедрением поточно-цеховой системы перестраивается и ветеринарное обслуживание. Кроме традиционных — охраны комплексов от инфекций, профилактических прививок, дегельминтизаций, обработок — усиливается контроль за передачей животных из цеха в цех, их физиологическим состоянием, качеством запуска, ликвидацией послеродовых осложнений и другие вопросы.

Для осуществления бесперебойной работы молочных комплексов необходима разработка эксплуатационной технологии, в которой четко взаимоувязаны во времени и пространстве все производственные процессы, связанные с содержанием, кормлением, доением коров и переработкой молока, уборкой помещений и вывозкой навоза, осуществлением искусственного осеменения животных и зоотехнически-племенной работы, ветеринарно-профилактических мероприятий, основных положений по организации и оплате труда.

Кроме технологических операционных карт для каждой категории работников комплекса, мастеров машинного доения, операторов по уходу за животными, доильной аппаратурой, техников искусственного осеменения и других категорий составляется подробный распорядок дня с указанием времени выполнения основных производственных процессов на комплексе, рационы в соответствии с продуктивностью и физиологическим состоянием, графики завоза и раздачи кормов и другие нормативные документы.

В процессе освоения производственных мощностей изучались вопросы совершенствования форм закрепления животных за исполнителями, организация и оплата труда кадров массовых профессий. В течение двух лет изучалась звеньевая форма организации труда мастеров машинного доения. В каждом звене были по четыре мастера машинного доения (один из которых назначался звеньевым), которые коллективно выполняли все работы по уходу за животными. Учет молока велся в целом по звену, а заработная плата распределялась по количеству выхододней. Результаты эксперимента свидетельствовали о снижении личной материальной заинтересованности и ответственности мастера машинного доения в качественном выполнении всех работ и операций, учащении случаев нарушений технологии машинного доения, в особенности со стороны менее квалифицированных и сознательных работников. При доении в молокопровод звеньевой практически не в состоянии контролировать качество машинного доения другими мастерами. Существенным недостатком являлось отсутствие возможности определить вклад каждого работника в результаты работы звена, организовать трудовое соперничество. Это привело к возврату к индивидуальной форме закрепления коров за мастерами машинного доения, что в течение двух лет позволило увеличить продуктивность коров на 3,8 %.

Учитывая то, что серийная доильная установка АДМ-8 «Молокопровод» для доения 200 коров оборудована четырьмя групповыми счетчиками, норма обслуживания на мастера машинного доения была установлена в 50 дойных коров. С учетом содержания сухостойных коров в отдельном цехе, но при закреплении их за мастерами машинного доения, фактически за мастером машинного доения числились 60-62 коровы, что позволило увеличить на 20 % объем производства молока в расчете на каждого мастера машинного доения, более производительно использовать доильные установки.

Исследования показали, что при норме обслуживания 50 коров, раздельном содержании сухостойных и дойных коров, двукратном доении, продуктивности коров до 3500 кг и продолжительности смены 7 часов в обязанности мастера машинного доения (в отличие от существующих — табл. 23)

должны входить: доение коров и уход за доильной аппаратурой; чистка кормушек и поилок один раз в течение дня; раздача концентрированных кормов два раза в день; загон и привязывание коров после прогулок; участие в зооветмероприятиях. В то время как очистку стойл, коров, смену подстилки, уборку кормовых и навозных проходов, получение концентрированных кормов, отвязывание и выгон на прогулку целесообразно поручить оператору по уходу за животными. В его обязанности входит также участие в перегонах коров, наблюдение за раздачей кормов, удаление навоза из коровника.

В отличие от организации труда мастеров машинного доения звеньевая форма организации труда слесарей по ремонту и техническому обслуживанию средств механизации и трактористов-машинистов на комплексе зарекомендовала себя с положительной стороны. При этой форме организации труда более эффективно, чем при индивидуальном закреплении слесарей за объектами, используется рабочее время, значительно облегчается начисление заработной платы, появляется возможность устранения крупных поломок собственными силами без привлечения ремонтных бригад.

Трактористы-машинисты наряду с погрузкой и раздачей кормов в промежутках между кормлениями коров отвозят навоз от коровников и телятников. Оплата их труда осуществляется по расценкам за полученную продукцию, что способствовало сокращению численности работников звена с 7 до 4 человек. Четыре тракториста-машиниста справляются с кормлением 250 коров и 1000 голов молодняка старших возрастов, нагрузка на каждого составляет 400 условных голов крупного рогатого скота.

Таблица 23. Структура затрат рабочего времени мастера машинного

Наименование работ и затрат рабочего времени	За смену	в том числе за время доения
Подготовительно-заключительная работа, итого	22	7
Получение концентрированных кормов	7	2
Доение коров	365	365
Чистка кормушек	11	1
Чистка кормовых проходов	15	1
Смена подстилки	10	1
Чистка от навоза животных	16	1
Погрузка и раздача концентрированных кормов	8	1
Отвязывание коров, выгон на прогулку	33	1
Распределение коров по кормушкам	13	1
Время работы с доильными установками	7	7
Отдых	17	17
Всего продолжительность смены	523	405

В повышении эффективности работы комплекса определенную роль играет система оплаты труда. Положительно зарекомендовало себя на комплексе опытного хозяйства внедрение сдельно-премиальной оплаты труда по расценкам за продукцию. Причем на сдельную оплату от продукции переведены не только работники, непосредственно связанные с производством продукции, но и обслуживающий персонал: слесари-наладчики, электромонтер, трактористы-машинисты, занятые на погрузке и раздаче кормов, операторы доильных установок.

— внедрение в производство передовой технологии, достижений научно-технического прогресса.

В качестве критерия, по которому производится оценка труда каждого исполнителя, принимается степень выполнения технологических требований к той или иной работе, которые изложены в специальных оценочных картах и служат основанием для оценки труда каждого работника. Высшей оценкой качества труда является коэффициент 1,0. Такая оценка ставится в случае образцового выполнения работы. При нарушении требований оценка труда снижается до 0,9 или 0,8. В случае грубых нарушений технологии работа считается браком, и коэффициент качества приравнивается к нулю.

Оценка качества труда рабочих комплекса проводится ежедневно, бригадиров и специалистов — по итогам за месяц. Коэффициенты заносятся в «Табель учета качества работника комплекса», который сдается в бухгалтерию и является официальным документом для начисления материального поощрения работников. Табель работников должен быть утвержден на «дне качества» — производственном совещании, которое в обязательном порядке проводится на комплексе в первых числах месяца. В его работе помимо работников комплекса принимают участие руководитель хозяйства, профорганизации, специалисты отрасли. Ответственный за проведение дней качества главный зоотехник.

Внедрение системы управления качеством труда и продукции требует и совершенствования методов поощрения. Размер материального поощрения теперь зависит не только от количества затраченного труда и объема произведенной продукции, но и от качества этого труда и качества продукции. Если до внедрения системы за сдачу молока первого сорта и за сдачу охлажденного молока первого сорта премии распределялись между членами бригады или звена пропорционально прямой заработной плате, то теперь осуществляется корректировка на среднемесячный (среднеквартальный) коэффициент качества в соотношениях: при коэффициенте 1,0-0,97 размер премии 150 %, при 0,96-0,93 соответственно 125; 0,92-0,89 - 100%; 0,88-0,85 — 75% и 0,84-0,80 - 50 %. С учетом среднегодового коэффициента качества распределяется между животноводами и премия из фонда материального поощрения по итогам года.

Качество труда учитывается при присвоении работникам звания «Мастер животноводства» I и II класса. Рабочим, у которых среднегодовой коэффициент качества окажется ниже 0,90, звание «Мастер животноводства» не присваивается.

Аттестационная комиссия имеет возможность снизить классность «Мастерам животноводства» I класса, у которых в течение трех месяцев подряд среднемесячный коэффициент качества снижается ниже 0,85 или среднегодовой коэффициент качества труда составит менее 0,90.

При четырех и более случаях в году, когда среднемесячный коэффициент качества труда будет меньше, чем 0,85, работники лишаются звания «Мастер животноводства».

ÇÀÊËÞ×ÅÍÈÅ

В условиях развивающихся рыночных отношений, сложившегося паритета цен рентабельное производство продукции возможно при максимальном использовании имеющегося генетического потенциала животных, снижении затрат на производство продукции, создании для животных рациональных условий содержания и кормления. При производстве молока необходимо соблюдать выполнение четырех основных требований (4 «К») — корова, корма, коровник, кадры. Прежде всего это создание высокопродуктивных коров, пригодных к машинному доению, к условиям промышленного производства с высокоэкономичным обменом веществ, имеющих высокую резистентность, воспроизводительные способности, большую продолжительность продуктивного использования.

Для реализации созданного генетического потенциала нужна соответствующая прочная кормовая база, способная удовлетворить потребности животных в питательных, минеральных веществах и витаминах. При этом корма должны иметь высокое качество, низкую себестоимость, а их набор должен удовлетворять все потребности животных для полу-

чения высокой продуктивности. Создание высокого генетического потенциала и полноценной кормовой базы должно идти параллельно. Имеющийся опыт повышения генетического потенциала в регионе за счет голштинизации свидетельствует о значительном повышении продуктивных качеств животных, однако отставание темпов улучшения кормовой базы, ее несоответствие генетическому потенциалу привело к отрицательным результатам. Генетический потенциал из-за недостаточного кормления не реализуется, а отрицательные моменты — ухудшение воспроизводительных способностей, уменьшение продолжительности продуктивного использования, резистентности — проявляются в полной мере.

Получение высокой продуктивности неразрывно связано с созданием оптимальных условий содержания для животных, соответствующего температурно-влажностного, газового режима, моциона, отдыха и т.д. Чем меньше условия содержания соответствуют физиологическим потребностям животных, тем больше энергии рациона используется на поддержание жизни, соответствующего гомеостаза.

В большой степени эффективность молочного скотоводства связана с уровнем квалификации обслуживающего персонала, соблюдением технологической дисциплины, особенно при высоком уровне продуктивности животных. Это и правильное нормирование кормления, и соблюдение условий содержания, эксплуатации животных, профилактика заболеваний, реализация генетического потенциала продуктивности, продолжительность продуктивного использования и другие.

В 70-90-е годы прошлого столетия в СССР был осуществлен массированный перевод молочного скотоводства на промышленную основу, однако он в большинстве своем не дал ожидаемых результатов из-за несоблюдения основных требований и, в частности, недостаточной кормовой базы, низкой пригодности животных к условиям промышленной технологии, недостаточной квалификации обслуживающего персонала, несоответствия условий содержания на комплексах физиологическим потребностям животных.

В начале XXI века в связи с демографическими изменениями в стране, требованиями рыночной экономики, необ-

ходимостью повышения производительности труда, эффективности молочного скотоводства и снижения затрат на производство животноводческой продукции появились предпосылки и начался постепенный перевод молочного скотоводства на промышленную основу, но на более высокой основе, с соблюдением всех факторов.

В качестве примера можно привести организацию производства молока на молочной ферме ООЗТ «Агросоюз» Синельниковского района Днепропетровской области (Украина). Здесь начато создание молочного комплекса на 5000 коров (на начало 2003 года, действует первая очередь на 1100 коров), комплекса для ремонтного молодняка на 6000 голов.

На комплексе используется высококачественный племенной скот голштинской породы. Воспроизводство стада (оплодотворение) туровое, что связано с экономическими причинами (возможность получать и реализовать молоко по максимальным ценам), создается одинаковый базовый рацион всего стада, максимально концентрируются усилия специалистов в одном направлении. Основной растел коров происходит в осенне-зимний период. Содержатся коровы беспривязно, отдыхают в удобных боксах, заполненных песком, в коровниках из легких дешевых металлических конструкций. Здесь обеспечивается свободное передвижение животных, свежий прохладный воздух, неограниченный доступ к корму и чистой воде, сухие комфортабельные боксы для отдыха. Кормление животных осуществляется однотипными полнорационными сбалансированными кормосмесями с кормовых столов в соответствии с продуктивностью, физиологическим состоянием и периодом лактации. Для этого все стадо разделено на шесть технологических групп: новотельные (0-14 дней после отела); ранней лактации (15-90 дней); средней лактации (91-210 дней); поздней лактации (211-305 и более дней); раннего сухостоя; позднего сухостоя.

Рацион контролируется не только по наличию питательных, минеральных веществ и витаминов, но и по влажности, потреблению и пережевыванию, физической структуре, качеству питьевой воды, консистенции экскрементов, удою, содержанию жира белка, соматических клеток и мочевины в молоке.

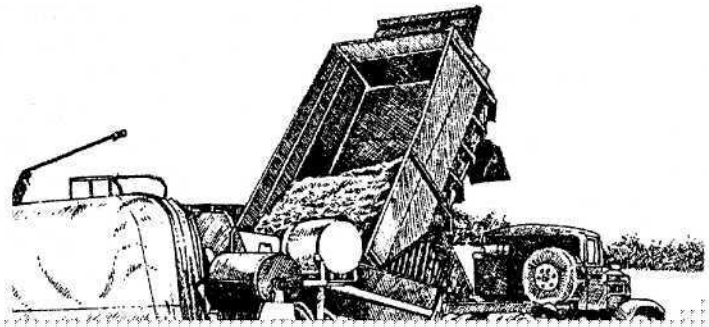
При заготовке кормов особое внимание уделяется увеличению протеиновой и энергетической ценности корма при оптимизации содержания клетчатки. Для этого четко соблюдается оптимальная фаза скашивания культур, соответствующая наладка кормоуборочной техники, сокращение времени провяливания и просушивания зеленой массы в поле, контроль влажности, оптимальный размер измельчения, быстрая закладка массы, использование консервантов и создание анаэробных условий хранения корма в мешках (рукавах) AG-BAG (рис. 22). Заготовка кормов в пластиковых мешках (рис. 21) обеспечивает быстрое наполнение и полную герметизацию, способствующую хорошей консервации корма. При этом потери составляют 5 % (1-8 %) сухого вещества (в силосных ямах— 15%).

Доение животных осуществляется в доильном зале фирмы BOU-MATIC 2x10 Xpressway. Доильный зал 2x10 выдаивает в час 120-140 коров, с программным обеспечением Dairy comp 305 по сбору и обработке информации и управлению стадом. При доении в потоке на каждом месте измеряется количество молока, его электропроводность (диагностика ранних стадий заболевания маститом), имеется пневматический сниматель доильного аппарата, пневматический подганяльщик коров, автоматическая система смыва площадки доильного зала.

В управлении молочным стадом используется компьютерная программа «X-pert», позволяющая концентрировать и обрабатывать большое количество технологической информации как по каждой корове индивидуально, так и по технологическим группам. Компьютерный контроль позволяет быстро реагировать на физиологические изменения в стаде — повышение или снижение продуктивности (контроль кормления, раздоя, заболеваний), повышение или снижение активности (прослеживание половых циклов, заболеваний), диагностировать раннее заболевание маститом, другими заболеваниями.

В результате осуществляется индивидуальный учет поголовья, достигается увеличение продуктивности коров и высокое качество молока, осуществляется управление стадом.

Навозоудаление осуществляется дельтаскреперной установкой в поперечные каналы, и далее навоз транспортируется до навозохранилища самосплавом.



Технология «AG-BAG»

В перспективе планируется завершить полный цикл, объединяющий заготовку кормов, воспроизводства и ремонт стада, получение больших объемов производства. Молочный комплекс будет включать: 12 коровников по 400 голов каждый; два доильных зала на 2x50 доильных мест с молочным блоком и один доильный зал на 2x10 доильных мест; два родильных отделения по 160 мест каждое; площадки для пластиковых мешков «AG-BAG», в которых хранятся корма; систему навозоудаления и навозохранилище емкостью 58 000 м^3; транс-

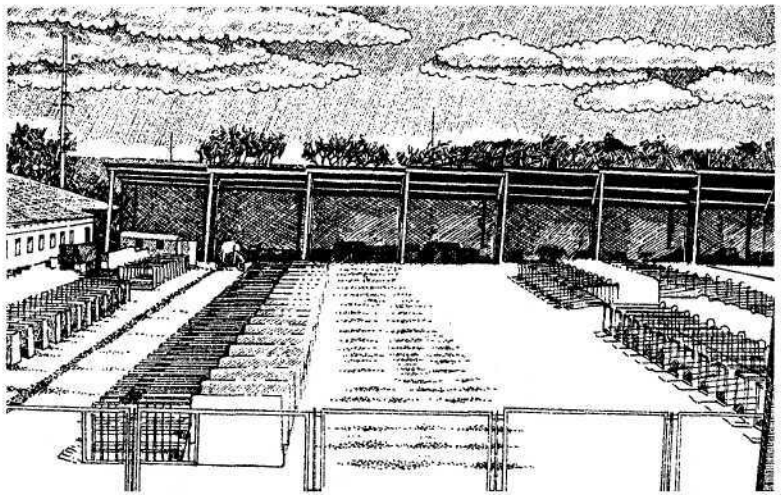


Рис. 23. Индивидуальные домики для холодного выращивания телят

форматорную подстанцию, дизельную электростанцию, потребление электроэнергии 700 кВт, потребление воды 700 м^3 в сутки.

Технология выращивания ремонтного молодняка предусматривает холодное выращивание в индивидуальных клетках или домиках (рис. 23) на протяжении двух месяцев, до 6 недель в рацион включается только молоко, плющенный комбикорм и вода, перевод с 4 суток на общее молоко в количестве 2 л два раза в день при общих затратах молока на протяжении 8 недель 240 л на голову. С трех до шести месяцев телята содержатся беспривязно в группах по 40 голов. Осеменяются телки в возрасте 14-15 месяцев при достижении живой массы 60 % от веса взрослого животного (360-380 кг), отел осуществляется в 24 месяца при живой массе 80-85 % от веса взрослого животного. Это способствует снижению затрат на выращивание коровы и получению дополнительно 1500- 2000 кг молока за лактацию.

иложение 1. Годовые нормы заготовки и структура использования кормов для молочных коров

Корма	Надой молока на корову за год, кг								
	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000
кормов на корову в год, ц к.ед.	35,3	38,6	43,2	47,9	52,3	56,1	59,5	64,2	68,6
% по питательности концкорма,	21	22	24	26	28	30	32	34	35
ячмень	4	4	4	5	5	5	5	6	6
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
за	4	4	5	5	5	6	6	6	7
ца	8	9	9	10	11	11	12	12	12
	3	3	4	4	5	5	6	7	7
е - всего	38	38	37	36	35	34	33	33	33
силос	33	33	31	30	29	28	27	26	25
плоды	5	5	6	6	6	6	6	7	8
е — всего	17	17	17	17	17	17	17	17	17
сено	3	4	5	6	8	9	11	11	11
	8	8	8	8	7	7	6	6	6
	6	5	4	3	2	1	2	-	-
е — всего	23	22	21	20	19	18	17	15	14
зимые	3	3	3	3	2	2	2	2	2

Крахмал, г	640	750	750	850	1175

Окончание прил. 2

…й привес, г		
…00	**700**	**800**
…,2	2,2	2,2
…,8	1,8	1,8
…95	98	101
…0,0	9,5	9,1

Показатели	**План**				
	3000		**4000**		**50**
	Жив				
	400	**500**	**400**	**500**	**500**
Сахара, г	580	680	680	775	980
Сырой жир, г	200	230	245	280	335
Соль поваренная, г	40	50	45	55	60
Кальций, г	60	80	70	90	95
Фосфор, г	35	45	40	50	55
Магний, г	15,8	18,5	17,3	19,8	20,9
Калий, г	53	62	58	66	70
Сера, г	18	21	19	22	23
Железо, мг	460	540	540	615	695
Медь, мг	65	75	75	90	100
Цинк, мг	330	385	385	440	495
Кобальт, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9
Марганец, мг	330	385	385	440	495
Йод, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9

…00	**8000**		
	…00	**600**	**700**
	…4,1	14,2	14,9
	…59	162	170
	…4,8	14,6	15,3
	…385	2470	2590
	…550	1605	1685
	…110	2920	3060
	…015	2085	2190

…должение прил. 3

…	**8000**		
	…00	**600**	**700**
Корма	…550	1605	1685
в т.ч. молоко цельное	…35	585	610
обрат	…90	85	95
Переваримого протеина в 1 корм. единице, г	…40	135	150
Затраты кормов на 1 ц молока, ц к.ед.	…35	80	90
	…5,1	25,9	27,2
	…94	97	102
	…31	32	34
	…85	1020	1070
	…40	145	155
	…05	730	765
	…,9	10,2	10,7
	…05	730	765
	…,9	10,2	10,7

Приложение 3. Нормы кормления стельных сухостойных к…

Показатели	**План**				
	3000		**4000**		**50**
	Жив				
	400	**500**	**400**	**500**	**500**
Кормовые единицы	6,6	7,7	7,9	8,8	9,9
Обменная энергия, мДж	80	89	92	105	116
Сухое вещество, кг	9,4	11	9,6	11	11,6
Сырой протеин, г	1115	1310	1310	1490	1675
Переваримый протеин, г	725	850	850	970	1090
Сырая клетчатка, г	2350	2750	2305	2640	2670

Окончание прил. 3

	7000		8000	
	600	700	600	700
	810	845	875	920
	16,2	16,9	17,5	18,4
	540	565	585	610

…й 500 кг, на голову в сутки

	…3-4 %, кг			
	26	28	32	36
	18,4	19,7	22,3	24,9
	205	218	243	266
	19,8	20,7	22,3	23,7
	2970	3185	3775	4215
	1930	2070	2455	2740
	4160	4140	4140	4100
	2900	3105	4015	4485

Продолжение прил. 4

	,8-4 %, кг			
	26	28	32	36
	1930	2070	2675	2990
	660	710	890	950
	129	137	153	169
	129	137	153	169
	93	99	111	123
	30	32	34	37
	131	138	152	166
	41	43	47	51
	1400	1575	1785	1990
	182	195	245	275
	1195	1280	1560	1745
	14,7	15,8	20,1	22,4
	1195	1280	1560	1745
	16,5	17,7	22,3	24,9
	825	885	1115	1245
	18,4	19,7	22,3	24,9
	735	790	890	995

ение 5. Нормы кормления телок при выращивании коров живой массой 500–550 кг, на голову в сутки

азатели	Возраст, мес.													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Живая масса за период, кг													
	42	62	82	103	124	145	164	182	199	217	234	252	267	281
	Среднесуточный прирост, г													
	650–700					550–600							450–500	
диницы	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,3
нергия, мДж	16,9	20,9	23,4	26,0	28,6	31,4	33,6	36,0	38,6	41,1	43,6	46,1	47,0	49,1
ство, кг	0,8	1,4	2,2	2,8	3,6	4,1	4,5	4,9	5,4	5,8	6,0	6,1	6,2	6,4
еин, г	260	390	445	455	495	525	575	635	670	685	700	715	730	740
й протеин, г	220	325	360	365	370	385	395	405	435	445	455	465	475	480
тка, г	65	195	440	610	685	740	945	1075	1190	1275	1320	1340	1365	1410
	-	340	380	475	480	500	510	525	565	580	590	605	615	625
	200	295	325	330	335	340	345	365	390	400	410	420	430	435
	190	200	205	215	220	230	240	245	255	260	270	280	285	290
ная, г	5	10	12	15	20	20	23	25	27	29	30	32	34	35
	10	15	20	25	25	30	33	35	36	38	40	41	42	44
	5	10	13	15	15	20	20	20	21	22	23	24	25	26

Продолжение прил. 5

азатели	Возраст, мес.													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Живая масса за период, кг													
	42	62	82	103	124	145	164	182	199	217	234	252	267	281
	Среднесуточный прирост, г													
	650–700					550–600							450–500	
	1	2	3	5	6	7	9	10	12	13	14	15	16	17
	8	12	15	19	22	26	32	36	39	42	45	47	49	50
	3	5	7	8	10	11	13	15	16	19	20	21	22	23
	40	75	120	155	200	225	270	295	325	350	360	365	370	395
	6	11	16	21	27	31	36	39	43	46	48	49	50	51
	35	63	97	126	162	185	200	220	245	260	270	275	280	290
	0,5	0,8	1,3	1,7	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2
	30	55	80	110	145	165	225	245	270	290	300	305	310	320
	0,3	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9
	30	45	60	75	90	105	115	125	130	135	140	145	150	160
л), тыс. МЕ	0,7	1,1	1,5	1,9	2,1	2,3	2,5	2,6	2,8	3,0	3,3	3,5	3,8	4,1
окоферол), мг	30	55	85	110	145	165	180	195	215	230	240	245	250	255

Продолжение прил. 6

...очный ...т, г	Живая масса в конце периода, кг	Корма		
		Молоко, кг	Сено, кг	Силос, кг
			2,0	3,0
	111		60	75
			2,5	3,5
			2,5	4,0
			2,5	4,5
	132		75	120
			3,0	5,0
			3,0	5,5
			3,0	6,0
	153		90	165
		500	273	400

Окончание прил. 6

...ая подкормка		Содержится в рационе, к.ед.	± потребность в корме, к.ед.
...н-	Преципитат, г		
	15		
	450	3,4	+0,1
	15		
	15		
	15		
	450	3,73	
	15		
	15		
	15		
	450	4,05	0,05
	2150	571,8	+4,8

Электронная версия данной книги создана исключительно для ознакомления только на локальном компьютере! Скачав файл, вы берёте на себя полную ответственность за его дальнейшее использование и распространение. Начиная загрузку, вы подтверждаете своё согласие с данными утверждениями! Реализация данной электронной книги в любых интернет-магазинах, и на CD (DVD) дисках с целью получения прибыли, незаконна и запрещена! По вопросам приобретения печатной или электронной версии данной книги обращайтесь непосредственно к законным издателям, их представителям, либо в соответствующие организации торговли!

По вопросам оптовой покупки книг
«Издательской группы АСТ» обращаться по адресу:
Звездный бульвар, дом 21, 7-й этаж
Тел. 215-43-38, 215-01-01, 215-55-13

Книги «Издательской группы АСТ» можно заказать по адресу:
107140, Москва, а/я 140, АСТ – «Книги по почте»

Научно-популярное издание

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Автор-составитель
Александров Станислав Николаевич

Редактор *А.И. Марков*
Художественный редактор *И.Ю. Селютин*
Оформление обложки В.И. Гринько
Технический редактор *А.В. Полтыев*

Общероссийский классификатор продукции
ОК-005-93, том 2; 953004 — научная и производственная литература

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.02.953.Д.000577.02.04 от 03.02.2004 г.

ООО «Издательство АСТ»
667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Кочетова, д. 28
Наши электронные адреса: WWW.AST.RU
E-mail: astpub@aha.ru

Издательство «Сталкер»
83114, Украина, г. Донецк, ул. Щорса, 108а

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ООО «Типография ИПО профсоюзов Профиздат».
109044, Москва, Крутицкий вал, 18.