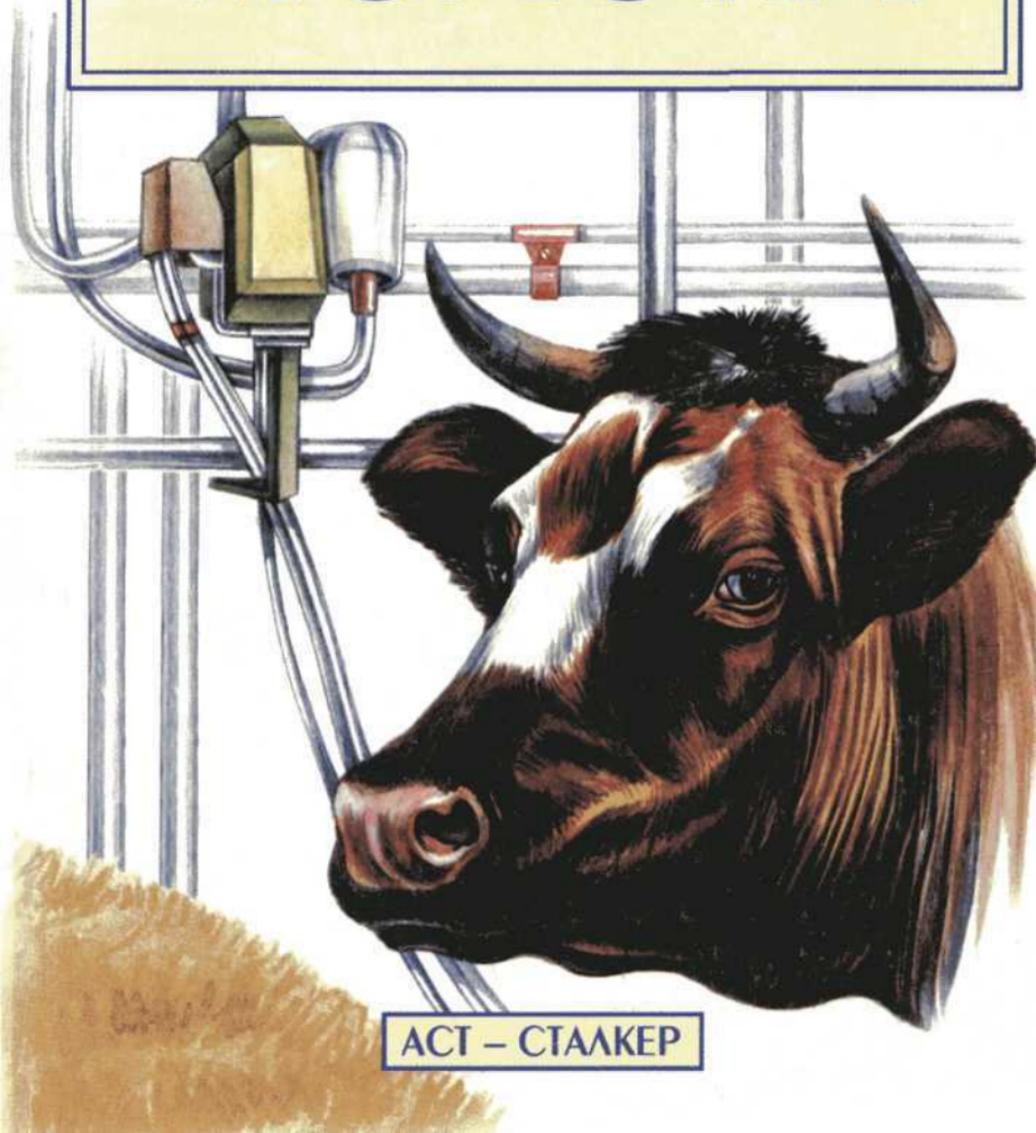


ПРИУСАДЕБНОЕ  ХОЗЯЙСТВО

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА



АСТ – СТАЛКЕР

Серия «Приусадебное хозяйство» основана в 2000 году

Художник Н.Н. Колесниченко

Издательство «Илькс» 2004, 499 страниц, 180 ил.,
Хд. пов. д. 12,6. Тираж 5 000 экз., Заказ № 4164.

Технология производства молока/Авт.-сост. С.Н. Александров. — М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004. — 238, [2] с: ил. — (Приусадебное хозяйство).

ISBN 5-17-024207-7 (ООО «Издательство АСТ»)
ISBN 966-696-480-5 («Сталкер»)

В книге раскрыты основные вопросы, касающиеся организации производства молока: выбор пород, создание и совершенствование стада, кормопроизводство и подготовка кормов к скармливанию; содержание и машинное доение коров; транспортировка и первичная обработка молока; селекционно-племенная работа; резервы повышения продуктивности; проведение ветеринарно-профилактических мероприятий.

Для специалистов фермерских хозяйств и сельскохозяйственных предприятий, занимающихся производством молока.

Рецензенты:

Маменко Алексей Михайлович — д-р с.-х. наук, член-корр. УААН,
Кандыба Виктор Николаевич — д-р с.-х. наук, член-корр. УААН,
профессор, гл. науч. сотр. отдела кормления Института животноводства УААН.

Петруша Евгений Захарович — д-р с.-х. наук, профессор.

УДК 637.1/.3
ББК 36.95

© Авт.-сост. С.Н. Александров, 2004
© ИКФ «ТББ», 2004
© Серийное оформление.
Издательство «Сталкер», 2004

ВВЕДЕНИЕ

Молочное скотоводство является наиболее крупной отраслью животноводства в СНГ. В разных природно-экономических зонах развитие молочного скотоводства имеет свои особенности, что в первую очередь обуславливается структурой сельскохозяйственных угодий и направлением сельскохозяйственного производства, почвенными и климатическими условиями, развитием промышленных центров и путей сообщения.

Производство молока на промышленной основе включает широкий круг мероприятий по ведению молочного скотоводства:

- концентрацию и специализацию отрасли, увеличение генетического потенциала продуктивности молочного скота и создание высокопродуктивного, пригодного к промышленной технологии стада;
- выбор системы и способов содержания молочного скота;
- организацию кормопроизводства и рациональное использование кормов;
- организацию и технологию доения коров;
- поточную организацию производства молока;
- выращивание ремонтного молодняка;
- ветеринарную профилактику и лечение животных;
- организацию труда и повышение квалификации кадров;
- строительство молочных комплексов и реконструкцию ферм.

Только правильное комплексное решение всех этих вопросов с учетом конкретных условий хозяйства и зоны может обеспечить высокую экономическую эффективность промышленной технологии.

При этом следует отметить, что технология производства молока — это сложнейшая биотехнология, а молочные комплексы — инженерно-биологические системы, главным компонентом которых всегда остаются животные. И от умелого использования их потенциальных возможностей в решающей степени будет зависеть эффективность различных технологий. Молочное скотоводство является одной из наиболее фондоемких отраслей сельского хозяйства, что связано с большой продолжительностью производственных процессов воспроизводства стада и получения продукции. На выращивание коровы требуется 30-36 месяцев, в соответствии с этим увеличивается расход материально-технических, трудовых и кормовых ресурсов. В сфере незавершенного производства накапливаются крупные денежные средства, оборачиваемость которых происходит значительно медленнее, чем в других отраслях.

Крупные капитальные вложения требуются на строительство производственных, коммунально-бытовых и других сооружений, механизацию производственных процессов.

Средства, направленные на основную часть производственных фондов — продуктивных животных, высвобождаются из сферы производства только после использования продуктивных способностей коров.

В молочном скотоводстве используются главным образом корма местного производства, по мере роста продуктивности и численности скота потребность в кормах увеличивается, что требует крупных капитальных вложений на повышение плодородия кормовых угодий и увеличение урожайности культур.

Фондоотдача от молочных комплексов прежде всего зависит от технико-экономической обоснованности выбора места, размещения и размеров, породности стада и достигнутого уровня его продуктивности, уровня и полноценности кормления.

При реконструкции и расширении действующих молочных ферм преследуется основная цель — более полное использование имеющейся материально-технической базы, созданного стада, достигнутого уровня продуктивности животных и урожайности кормовых культур. При этом требуется меньше капитальных вложений, сокращаются сроки их окупаемости.

При модернизации мелких ферм механизмируются основные технологические операции, повышается производительность труда и улучшаются условия труда для обслуживающего персонала, повышается интенсивность производства молока и снижается его себестоимость.

В данной работе освещаются основные вопросы, решение которых необходимо для организации производства молока: характеристика пород, их совершенствование и создание стада, кормопроизводство и подготовка кормов к скармливанию; организация кормления, содержания, машинного доения коров: транспортировка и первичная обработка молока; селекционно-племенная работа; качество молока и резервы повышения продуктивности, ветеринарно-профилактические мероприятия; организация производства.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Крупный рогатый скот по направлению продуктивности подразделяется на молочный и мясной. В отдельных случаях выделяют промежуточные типы — молочно-мясной и мясо-молочный. Как правило, условия кормления и содержания комбинированных типов такие же, как и молочных коров.

При удовлетворительных условиях кормления и содержания практически все существующие в странах СНГ породы молочных коров дают за год 3,0-4,0 тыс. кг молока жирностью 3,6-4,0 %, а в лучших стадах удои превышают 6,0-8,0 тыс. кг молока за год.

Высокопродуктивные молочные коровы имеют более объемный пищеварительный аппарат и лучше развитые лег-

кие по сравнению с животными мясного типа. Коровы молочного типа отличаются угловатыми формами телосложения, длинным туловищем с хорошо развитой брюшной частью, тонким костяком, тонкой эластичной кожей, менее развитой мускулатурой. Как правило, коровы молочных пород имеют хорошо развитое большое вымя, спадающее после дойки, симметричное, с большим «молочным зеркалом».

Как и у всех сельскохозяйственных животных, у крупного рогатого скота различают основные системы органов: двигательную, пищеварения, дыхания, кровообращения, размножения, выделения, внутренней секреции.

Двигательная система состоит из костей, связок и мышц. Кости, скрепленные связками в определенном порядке, составляют твердую основу тела, служат опорой для мышц, защищают мягкие органы тканей от ударов, являютсяместищем костного мозга. Кости содержат в среднем около 30 % органических и 70 % неорганических веществ (минеральных солей).

Скелет туловища состоит из позвоночного столба, ребер и грудины. Позвоночный столб подразделяется на грудной (13 позвонков и 13 пар ребер), поясничный (6 позвонков), крестцовый (5 сросшихся позвонков) и хвостовой (15-20 позвонков) отделы.

В скелете конечностей различают плечевой и тазовый пояса и свободные конечности, которые с помощью этих поясов соединены с туловищем.

Сросшиеся между собой кости тазового пояса образуют таз, а ограниченное сверху крестцовой костью, с боков и снизу тазовыми костями пространство называют тазовой полостью, через которую у самок проходит плод при рождении.

При избыточном кормлении и на ранних стадиях жизни животных в мышцах может образовываться жировая ткань. При чрезмерном ее накоплении у молочного скота увеличивается масса тела и в последующем снижается молочная продуктивность — эту особенность необходимо учитывать при организации выращивания ремонтного молодняка.

Кровеносная система состоит из сердца, кровеносных сосудов, крови и органов кроветворения. Кровь к клеткам органов и тела животных доставляет необходимые для жизне-

деятельности питательные вещества, воду, кислород. Удаляет ненужные продукты распада через органы выделения и дыхания в виде мочи, пота, углекислого газа и др.

Кровь состоит из плазмы и форменных элементов (красных и белых кровяных телец и кровяных пластинок) и имеет рН 7,4.

Количество крови в организме крупного рогатого скота в среднем составляет 7-8 % от массы тела, при этом часть крови (примерно 50 %) циркулирует в организме, а часть находится в селезенке, печени, коже, откуда при необходимости вовлекается в общий поток.

Основными белками крови (всего их более 100) являются альбумины, глобулины и фибриноген. Последний способствует свертыванию крови: превращаясь в фибрин, он образует тромбы на пораженных участках кровеносных сосудов и предохраняет организм от потери крови.

В зависимости от различных физиологических состояний животных соотношение фракций может меняться. В крови новорожденных телят почти полностью отсутствуют глобулины — носители защитных иммунных антител. Появляются они в организме новорожденного после выпойки молозива. С возрастом содержание глобулинов в сыворотке крови увеличивается, а альбуминов — снижается. Содержание белковых фракций может меняться в зависимости от состава корма, при инфекционных заболеваниях, острых воспалительных процессах.

При неправильном, неполноценном кормлении наступает нарушение обмена веществ, в том числе и белкового. При перекорме протеином возможны родильные парезы, кетозы, белковая интоксикация, ацидозы, причем последние сопровождаются прежде всего снижением резервной щелочности крови и альбуминов, в моче животных обнаруживается белок.

При недостатке протеинового питания и истощении белковых резервов организма у животных отмечается ацидоз, потеря веса, снижение продуктивности, сухость кожи и волосяного покрова, бледность слизистых оболочек. В сыворотке крови снижается уровень общего белка, изменяется соотношение его фракций.

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 в 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 **пищеварения** 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.

Половая зрелость 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.

Дыхательная система (носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, бронхи и легкие) крупного рогатого скота обеспечивает организм кислородом. Основным процессом 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).

Выделительная система (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 от температуры 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 по-

та, 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 **нервной системой**. 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 приспособляется к ней.

Большое значение имеют у животных рефлексy: безусловные (врожденные, передающиеся по наследству) — слюноотделение, расширение и сужение зрачка, деятельность сердца, дыхание, половые рефлексy; 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, англескую, 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 их хороших 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 10-12 см выше и на 80-130 кг тяжелее, 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

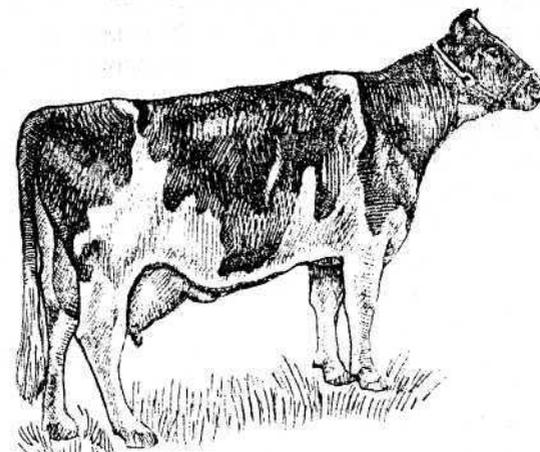


Рис. 1. Коровы голштинофризской породы

мясо в сухостойный период, и к концу срока использования их в молочном стаде дают более высокий среднесуточный прирост массы и выход мяса. Продуктивность голштинофризских стад достигает 7,5-9,0 тыс. кг на корову в год.

Черно-пестрый скот в странах СНГ представлен черно-пестрой эстонской, литовской, голландской, шведской и другими породами (рис. 2). Основная часть скота черно-пестрой породы находится в России, Украине, Белоруссии, Литве и Эстонии. Благодаря высокой продуктивности, приспособленности к машинному доению, хорошим мясным и акклиматизационным качествам, численность животных этой породы возрастает. В передовых племенных хозяйствах продук-

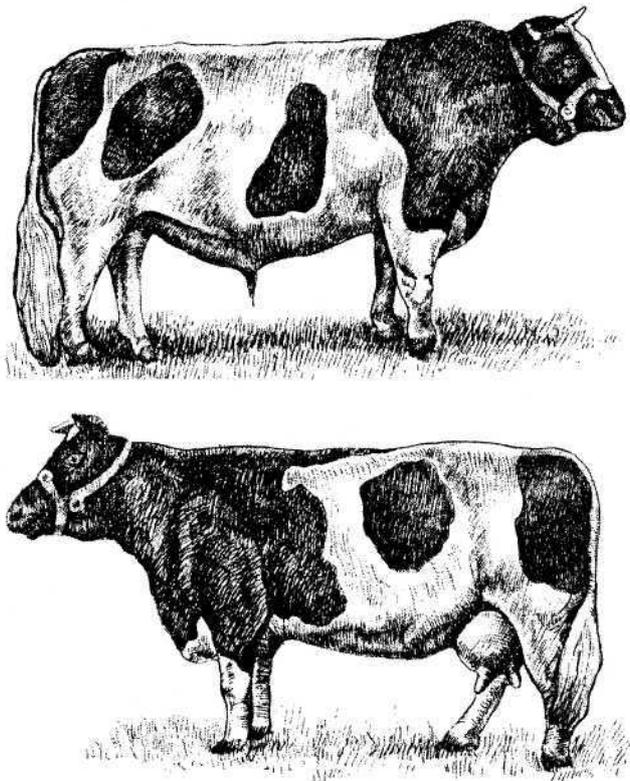


Рис. 2. Бык и корова черно-пестрой породы

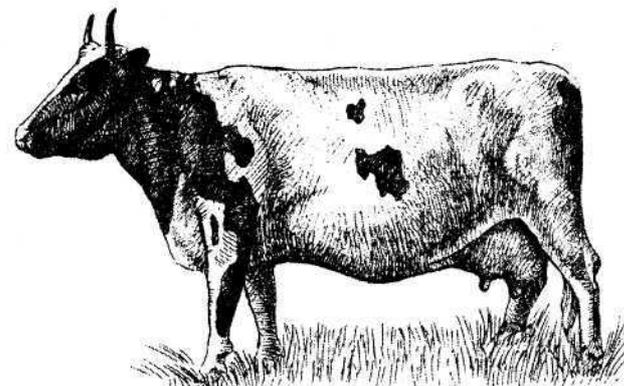


Рис. 3. Корова айрширской породы

тивность коров составляет 4,5-6,0 тыс. кг молока в год с жирностью 3,7-4,26 %.

Айрширская порода (рис. 3) характеризуется хорошо выраженным молочным типом, пропорциональным сложением и удлиненной головой, хорошо развитой средней частью туловища с глубокой, но неширокой грудью. Холка ровная, спина прямая и широкая, крестец широкий, ровный и прямой. Вымя объемистое, пропорционально развитое, достаточно плотно прилегает к брюху и имеет ваннообразную форму. Кожа плотная, эластичная, шерсть короткая, густая, мягкая, масть белая и каштановая или темно-рыжая, кисть хвоста белая. Коровы не крупные, большинство из них имеют живую массу 400 кг и более. Животные финской айрширской породы отличаются высокой жирномолочностью и удоями, скороспелостью, выносливостью, хорошим сложением вымени, высокой оплатой корма. Средняя продуктивность чистопородных айрширских коров в год превышает 5000 кг при жирности 4,41 %. От лучших айрширских коров в Финляндии получают пожизненные удои, не уступающие рекордисткам голштинофризской и швицкой пород, разводимых в США.

Англеская (ангельская) порода (рис. 4) выведена в Германии, в результате кропотливой работы создан тип с крепким телосложением, хорошей формой вымени, пригодной для машинного доения, высокой молочностью и жирномолочностью. Англеры имеют типично молочный экстерьер

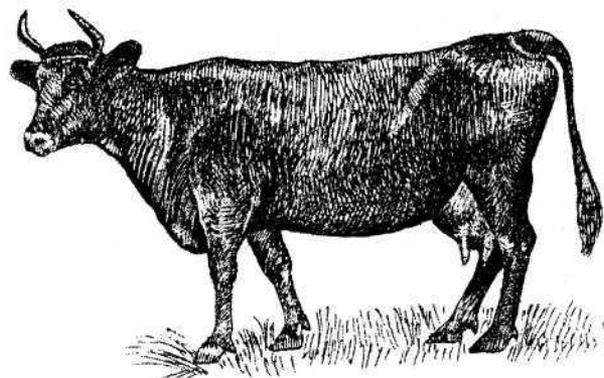


Рис. 4. Английский молочный скот

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 англеских коров 500-580 кг. Благодаря наличию высоких хозяйственно полезных признаков, англеский 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 %.

Красная датская порода (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 англеского скота, сходного с ней по характеру продуктивности, телосложению, масти и условиям разведе-

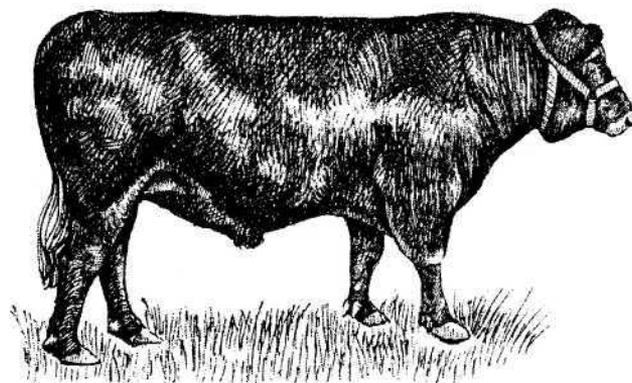


Рис. 5. Красный датский молочный скот

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.

Красная степная порода (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 удлинённая. 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 —

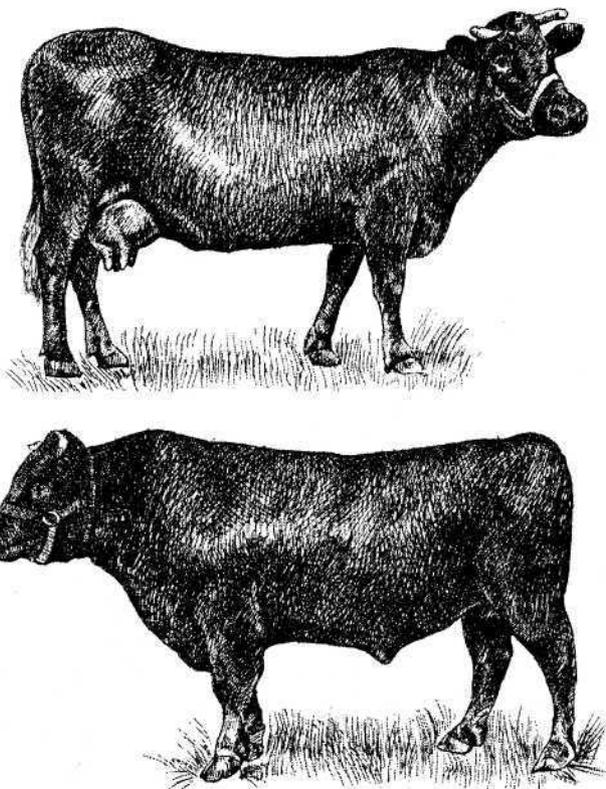


Рис. 6. Корова и бык красной степной породы

от светло-красной до темно-красной. Как правило, конец морды, подгрудок и нижняя часть ног имеют более темную окраску. Носовое зеркало темно-серое, рога светло-серые с сединой. Средняя живая масса 460-520 кг, продуктивность 4,0-4,5 тыс. кг в год. Совершенствование породы осуществляется по комплексу признаков — повышению удоя, живой массы, мясности и скороспелости, улучшению формы вымени.

Симментальская порода (рис. 7) скота завезена в Россию из Швейцарии и Германии в XIX веке. Благодаря своей универсальной продуктивности и хорошей способности к акклиматизации, симменталы получили распространение во всех

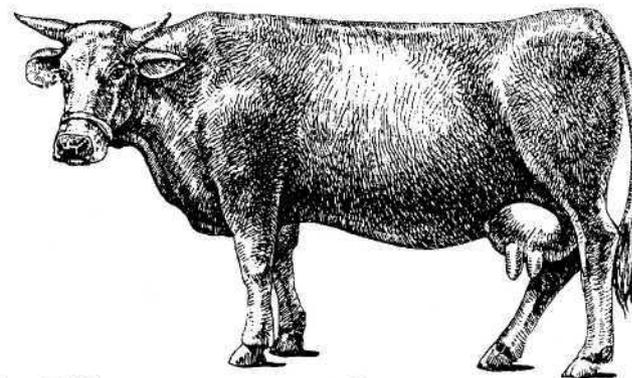


Рис. 7. Корова симментальской породы

странах СНГ. При этом на формирование симменталов оказали влияние природные и экономические условия зон, в которых он разводился, и качество местного скота. В настоящее время выделяют 7 зональных типов: сычевская порода (западный тип), степной тип, украинский симментальский тип, криворожский, приуральский, сибирский, симментальский скот Дальнего Востока и Севера (приханкайская порода).

По направлению продуктивности преобладает молочно-мясной тип. Масть симментальского скота палевая, палево-пестрая, красно-пестрая, голова чаще белая, широкая, относительно короткая. Шея средней длины, грудь широкая и глубокая, поясница и крестец ровные, мускулатура хорошо развита, костяк крепкий. Вымя чашеобразной или округлой формы, нередко с хорошим запасом.

В симментальской породе выделяют на основании оценки телосложения и некоторых интерьерных показателей три типа — молочный, молочно-мясной и мясо-молочный, которые отличаются по уровню молочной продуктивности. К молочному типу относятся коровы с коэффициентом молочности от 7,51 и выше, к молочно-мясному от 5,6 до 7,50 и мясо-молочному — ниже 5,6. Примерное соотношение живой массы и удоя взрослых коров по типам, соответственно; 664 кг и 5560 л, 692 кг и 4621 л, 732 кг и 3700 л.

Джерсейская порода (рис. 8) — одна из наиболее старых пород, происходящая от местного скота Нормандии и Бретани. Джерсейский скот — порода ярко выраженного молочно-

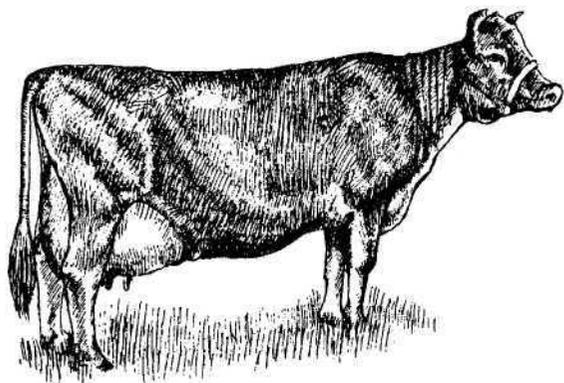


Рис. 8. Корова джерсейской породы

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 не широкая, туловище несколько растянуто, с угловатыми формами сложения, костяк тонкий, 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 %.

СОЗДАНИЕ ОСНОВНОГО СТАДА КОРОВ

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 долговечное 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 u_4 РДЧП, полученные от возвратного скрещивания помесей первого поколения с быками черно-пестрой породы. Удои таких коров были в большинстве случаев ниже или на уровне сверстниц черно-пестрой породы. В то же время $1/4$ -кровные по голштинину 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, удои 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 $1/4C^1/4A^1/2M$; $1/4C^1/4A^1/2$ КПП; $1/4C^1/4M^1/2A$; $1/4C^1/4КПП^1/2A$; $1/4C^3/4A$. Животных желательного типа используют для разведения «в себе».

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ

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

ством ее является исключительная приспособленность к сухому жаркому климату, сравнительно высокая продуктивность и способность быстро реагировать на улучшение условий кормления и содержания повышением удоев и живой массы.

Молочная продуктивность коров красной степной породы (как и других пород) определяется широким комплексом анатомо-морфологических особенностей их организма. Общие размеры тела и связанная с ними способность мобилизации внутренних резервов для обеспечения напряженной лактационной деятельности является фактором, лимитирующим молочную продуктивность лишь до определенного предела. При этом важно, чтобы высокий показатель живой массы был обеспечен за счет выведения животных, наследственные качества которых обеспечивают интенсивный рост при обычных условиях кормления. Положительная связь между удоем и живой массой животных существует до тех пор, пока удается сохранить у них крепкую плотную конституцию. С перестройкой конституции в сторону развития соединительной ткани и отложения жира эта связь теряется и переходит в обратную зависимость. Живая масса племенных коров красной степной породы, записанных в Госплемкнигу превышает требования класса элита-рекорд (447-465), однако средние показатели живой массы коров остаются еще низкими — не более 445 кг.

Правильное гармоничное телосложение и крепкая плотная конституция в известной мере гарантируют и устойчивость животных к неблагоприятным внешним воздействиям, способность к длительному хозяйственному использованию. В условиях промышленного производства молока при свободном доступе к кормам оказываются в невыгодном положении как самые мелкие, так и крупные животные, поэтому на товарных фермах селекция должна быть направлена на стандартизацию поголовья, так как в условиях крупных механизированных ферм желательнее единообразие животных как по типу, так и по уровню продуктивности.

Необходимость увеличения живой массы коров следует рассматривать не только с точки зрения увеличения молочной продуктивности, но и с точки зрения резистентности. В этом случае кости животных необходимо оценивать не только как механическую, опорную структуру, но и как важней-

шую составную часть иммунной системы организма, его устойчивости к экстремальным действиям среды. Установлена тесная связь между объемом крови и массой скелета, объемом циркулирующего гемоглобина и относительной массой скелета. Крупные животные кроме того способны больше потреблять грубых, объемистых кормов, сырой клетчатки, имеют большие резервные запасы микроэлементов, большую длительность использования и пожизненную продуктивность. Крупные животные дают более крупное потомство с генетически обусловленной высокой энергией роста. При крупных размерах не наблюдается антагонизм между молочностью и мясностью у коров, они имеют стабильную лактационную кривую, обеспечивающую при небольших затратах концентратов продуктивность на уровне 5000-6000 кг молока.

По морфологическим особенностям молочный железный красный степной скот уступает специализированным молочным породам (английской, голштинской и др.). По данным Донецкого института агропромышленного производства УААН, пригодность коров красной степной породы Донецкого типа, определяемая в основном по равномерности развития четвертей, составляет 48,5 %, в том числе в популяции (19 тыс. коров) всего 1,6 % коров с равномерно развитыми четвертями вымени с отклонениями 1-3 % от равномерного — 19 %, с удовлетворительным развитием четвертей (до 5 %) 19,6 %, с отклонением 6-10% — 26,8 % и явный брак (отклонения 11 % и больше) — 26,8 %. Индекс вымени у коров составляет в среднем 43,9-45,2 %.

Нами прослежена взаимосвязь равномерности развития четвертей вымени и наличия скрытых маститов у коров, зависимость линейная, чем выше отклонения — тем больше четвертей поражается скрытым маститом (табл. 1). Неравномерно развитые четверти начиная с отклонения в 6 % имеют значительный процент поражения субклиническим маститом (от 12,2 до 40,9 %).

Результаты оценки 150 быков-производителей Донецкого типа красной степной породы по качеству потомства позволили выявить только десять быков-улучшателей по равномерности четвертей вымени у потомства, восемь по скорости молокоотдачи, по полноте выдаивания — одиннадцать быков.

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 англеской 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 ка-

честву 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 англеской 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 англериализация не дает повышения продуктивности.

Детальное изучение результатов скрещивания красной степной породы с быками англеской 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±m	± к сверстницам	M±m	± к сверстницам
Чистопородные	60	3559 ±109	-	3,92±0,03	-
50 % кр. англесков	65	3803 ±114	+244*	4,00±0,03	+0,08*
> 50 % кр. англесков	100	3799 ±103	+240*	3,98±0,02	+0,06
< 50 % кр. англесков	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

Группы животных	Годы	Лактация по счету											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
± к ч/п		-18	+550										
ч/п	1986	2876	3148	3274	3487	3734	3688	3575					
F ₁		2896	3869	4173	4290	4438	4662	4692					
± к ч/п		+20	+721	+899	+803	+704	+974	+1117					
F ₂		2979	3778	4145									
± к ч/п		+103	+630	+871									
ч/п	1987	2794	3353	3561	3553	3556	3841	3622	3587				
F ₁		2812	3756	4106	4308	4345	4645	4473	4299				
± к ч/п		+18	+403	+545	+755	+789	+804	+851	+712				
F ₂		2741	3934	4227	4143								
± к ч/п		-53	+581	+666	+590								
ч/п	1988	2797	3176	3029	3391	3240	3109	3467	3564				
F ₁		2453	3339	3423	3505	3597	3854	3882	4146				
± к ч/п		+156	+163	+394	+114	+357	+745	+415	+582				
F ₂		2725	3324	3464	3402	3503							
± к ч/п		-74	+148	+435	+11	+263							

При нормальном выращивании ремонтных телок и одинаковых условиях содержания, кормления и доения первотелок преимущество помесных животных проявляется уже с первой лактации, причем с повышением доли кровности это преимущество увеличивается (табл. 4). Увеличение продуктивности за 305 дней лактации по полукровным помесам составило 699 кг, 3/4 кровности +850 кг. Такая же закономерность сохранялась и в последующем (период наблюдения — четыре лактации).

При неблагоприятных условиях кормления и содержания (1988 год, уровень кормления до 41,5 ц.к. ед. в год, дождливая погода, летний лагерь без твердого покрытия) наибольшее снижение продуктивности отмечено у помесей второго поколения (F₂) — на 610-763 кг по сравнению с предыдущим годом, в меньшей степени реагировали полукровные (F₁) животные (снижение 417-458 кг), чистопородные животные снизили продуктивность на 162-316 кг или в 3,8-2,4 раза меньше, чем помеси второго поколения и в 2,6-1,7 раза меньше полукровных помесей. Очевидно, с увеличением кровности улучшающей породы в помесных животных они становятся более изнеженными и требовательными к условиям содержания и кормления по сравнению с чистопородными сверстницами.

Помесные животные пропорционально сложены, более растянуты и узкотелы, с менее развитой мускулатурой и более нежным костяком с хорошо выраженными признаками молочного типа, достоверно превосходят чистопородных сверстниц по всем промерам телосложения и живой массе (табл. 5)

Помесные животные сравнительно однородны по форме вымени, 67,4 % из них имеют ваннообразное и чашевидное вымя, тогда как у красных степных сверстниц таких только 35,7 %. Скорость молокоотдачи у полукровных помесей выше в среднем на 0,240 кг/мин, у помесей с 3/4 кровности по голштину на 0,309 кг/мин, заболеваемость маститами на 9,4% меньше, чем у чистопородных коров (27,5 и 18,1 %).

Однако наряду с высокими продуктивными качествами помесные животные характеризуются относительно низкими воспроизводительными способностями — у них длиннее сервис — (на 14,0-46,2 дня), межотельный (на 18,7-42,4 дня), сухостойный (на 1,2-25,3 дня) периоды, ниже оплодотворя-

Таблица 4. Характеристика продуктивности коров в связи с долей кровности улучшающей породы

Лактация	Показатели	Чистопородные	Доля кровности голштинов			
			F ₁ – 50 %		F ₂ – 75 %	
			величина	± кч/п	величина	± кч/п
I	Дней лактации	294,5	328,2	+33,7	317,9	+23,4
	Удой за лактацию, кг	2914	3775	+861	3855	+941
	Удой за 305 дней, кг	2876	3575	+699	3726	+850
	Удой за 1 день, кг	9,9	11,5	+1,6	12,1	+2,2
	% жира	3,47	3,49	+6,02	3,44	-0,03
	Дней лактации	316,9	309,8	-7,1	324,0	+7,1
	Удой за лактацию, кг	3485	4048	+563	4128	+643
	Удой за 305 дней, кг	3365	3985	+620	4028	+663
	Удой за 1 день, кг	11,0	13,1	+2,1	12,7	+1,7
	% жира	3,50	3,53	+0,03	3,57	+0,07
II	Дней лактации	285,6	294,9	+9,3	300,5	+14,9
	Удой за лактацию, кг	3702	4110	+408	4443	+741

Продолжение табл. 4

Лактация	Показатели	Чистопородные	Доля кровности голштинов			
			F ₁ – 50 %		F ₂ – 75 %	
			величина	± кч/п	величина	± кч/п
III	Удой за 305 дней, кг	3682	4072	+390	4386	+704
	Удой за 1 день, кг	13,0	13,9	+0,9	14,8	+1,8
	% жира	3,5	3,52	-0,02	3,51	-0,03
	Дней лактации	288,0	296,8	8,8	291,3	+3,3
IV	Удой за лактацию, кг	3678	3894	+216	3860	+182
	Удой за 305 дней, кг	3644	3820	+176	3857	+213
	Удой за 1 день, кг	12,8	13,1	+0,3	13,3	+0,5
	% жира	3,59	3,57	-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 мочках	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 племязаводе «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 тяжелее 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 англеской и красной датской пород красного степного и гол-

Таблица 6. Воспроизводительные особенности коров ОПХ «Приазовье»

Показатели, группы	Годы									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988		
Сухостойный период, дней ч/п	58,2	61,0	59,6	62,6	64,2	60,1	55,2	56,3		
F ₁	66,5 (+8,3)	70,6 (+9,4)	77,6 (+18)	63,7 (+1,1)	69,5 (+5,3)	62,8 (+2,7)	56,8 (+1,6)	81,6 (+25,3)		
F ₂					66,9 (+2,7)	64,2 (+4,1)	56,4 (+1,2)	81,6 (+25,3)		
Сервис. период, дней ч/п	78,6	75,4	71,4	66,4	58,3	68,6	59,6	78,1		
F ₁	124,8 (+46,2)	110,9 (+35,5)	115,9 (+44,5)	90,9 (+24,5)	93,6 (+35,3)	95,3 (+26,7)	88,4 (+28,8)	95,2 (+17,1)		
F ₂					102,5 (+44,2)	93,8 (+25,2)	90,1 (+30,5)	92,1 (+14,0)		
Межотельный период, дней	362,0	356,8	354,9	347,5	341,2	348,7	342,4	355,5		
F ₁	405,3 (+42,4)	392,3 (+35,5)	394,7 (+39,8)	374,4 (+26,9)	375,8 (+34,6)	377,6 (+28,9)	370,5 (+28,1)	374,2 (+18,7)		
F ₂					381,5 (+40,3)	376,8 (+28,1)	374,8 (+30,5)	376,6 (+20,1)		

Продолжение табл. 6

Показатели, группы	Годы									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988		
Длительность плодonoшения, дней ч/п	284,3	281,4	283,5	281,1	282,9	280,1	282,8	277,4		
F ₁	280,5 (-3,8)	281,5 (+0,1)	278,8 (-4,7)	283,5 (+2,4)	282,2 (-0,7)	282,3 (+2,2)	282,1 (-0,7)	279,0 (+1,6)		
F ₂					279,0 (-3,9)	283,0 (+2,9)	284,7 (+1,9)	283,5 (+6,1)		
Оплодотворяемость от первого осеменения, % ч/п	58,7	60,4	62,1	58,6	59,8	55,8	57,2	64,0		
F ₁	43,6 (-15,1)	51,2 (-9,2)	51,7 (-10,4)	49,0 (-9,6)	52,4 (-7,4)	48,9 (-6,9)	52,1 (-5,1)	52,6 (-11,4)		
F ₂					50,9 (-8,9)	47,1 (-8,7)	50,9 (-6,3)	48,9 (-15,1)		
Число мертворожденных, % ч/п	12,3	8,2	4,7	5,4	3,0	1,8	3,2	1,7		
F ₁	23,9 (+11,6)	17,4 (+9,2)	15,0 (+11,3)	12,1 (+6,7)	7,1 (+4,1)	3,4 (+1,6)	1,1 (-2,1)	2,0 (+0,3)		
Число абортoв ч/п	5,1	3,6	1,8	2,2	1,3	2,3	2,0	3,2		
F ₂	6,6 (+1,5)	6,0 (+2,4)	5,8 (+4,0)	5,0 (+2,8)	5,1 (+3,8)	2,3 (0)	1,6 (-0,4)	2,0 (-1,2)		

Таблица 7. Возраст коров красной степной породы и жизнеспособность их приплода при скрещивании с голштинифризами

Отел матери	Всего голов		В т.ч. аборт		Мертворожденных		Падеж телят		Всего невыживших	
	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%
I	739	5,7	42	5,7	74	10	72	9,7	188	25,4
II	542	1,0	5	1,0	24	4,4	32	5,9	61	11,3
III	353	1,4	5	1,4	11	3,1	11	3,1	27	7,9
IV	226	1,8	4	1,8	10	4,4	14	6,1	28	12,4
V	130	1,5	2	1,5	4	3,0	5	3,8	11	8,4
VI	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 8. Эффективность голштинизации в связи с уровнем продуктивности в хозяйствах Донецкой области

Показатели	Группы хозяйств с продуктивностью, кг									
	2000-2500		2501-3000		3001-3400		3401-4000		4001 и выше	
	ч/п	F	ч/п	F	ч/п	F	ч/п	F	ч/п	F
Удой, кг	2441	2324	2781	2721	3142	3396	3566	4114	4564	4980
± кч/п, кг		-117		-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

Таблица 10. Стандарты отбора первотелок в основное стадо

Для племенных хозяйств					Для товарных хозяйств						
Удой, кг		% жира		Живая масса, кг		Удой, кг		% жира		Живая масса, кг	
ч/п	F	ч/п	F	ч/п	F	ч/п	F	ч/п	F	ч/п	F
4000	4300	3,9	3,6	480	520	3000	3400	3,7	3,5	430	460

42 Совершенствование красной степной породы

20-25 %. На 100 коров необходимо обеспечить растел 29-32 нетелей, вводить в основное стало по данным оценки за первую лактацию 65-75 % растелившихся нетелей. Для эффективного увеличения продуктивности надо вводить в стадо 25-30 % первотелок.

Применяя методы выращивания с соответствующим отбором и подбором, обеспечив уровень кормления коров, позволяющий получать удой 3400 кг молока за лактацию, можно формировать желательный тип животных, удовлетворяющих предъявляемым требованиям.

Совершенствование стада предусматривает синхронное увеличение его генетического потенциала и улучшение уровня кормления животных. При несоответствии высоких темпов наращивания генетического потенциала и темпов обеспечения его реализации (кормовой базы) получается отрицательный эффект. Генетический потенциал продуктивности не реализуется, а недостаточная приспособленность помесей к конкретным условиям региона, понижение воспроизводительных способностей, продолжительности продуктивного использования животных, сохранности молодняка оказывают негативное влияние на эффективность молочного скотоводства. Кроме того, разведение помесей 3/4-кровности по голштину «в себе», использование собственных производителей указанной кровности приведет к снижению темпов генетического улучшения голштинизированных животных, так как при получении второго поколения резко уменьшается количество быков-улучшателей в сравнении со сверстниками генотипа (первого поколения) и значительно снизится привлечение прогрессирующего мирового генофонда голштинской породы.

Поэтому необходимо срочно восстанавливать племенную базу красной степной породы в объемах, необходимых для получения высокопродуктивных 3/4-кровных производителей в два этапа. На первом этапе на ценных высокопродуктивных коровах красной степной породы, используя сперму чистопородных голштинских быков-улучшателей, получать высокопродуктивных полукровных коров, среди которых осуществлять отбор матерей будущих 3/4-кровных быков, получаемых согласно заказных спариваний с чистопородными улучшателями голштинской породы. После оценки полученных 3/4 по

голштину быков-производителей по качеству потомства, быков-улучшателей следует широко использовать на массиве 3/4-кровных коров и телок при разведении «в себе».

Накоплен большой опыт, свидетельствующий о высокой эффективности улучшения красного степного скота путем использования производителей голштинской породы как черно-пестрой, так и красно-пестрой масти. В то же время помеси должны быть хорошо приспособлены к жаркому климату юга Украины. Опыты скрещивания голштинов с аборигенным скотом на Кубе, в Одесской области свидетельствуют о несколько лучшей теплоустойчивости помесей с голштинами красно-пестрой масти. Помесные первотелки черно-пестрой масти достоверно уступали красным степным сверстницам по индексам теплоустойчивости, рассчитанным по Роуду (1941; $P > 0,01$) и Ю.О. Раушенбаху (1985; $P > 0,05$), в то время как такие различия у красно-пестрых помесей были незначительными и недостоверными. Таким образом, в совершенствовании красного степного скота в Украине выделяются три основных направления: чистопородное разведение трех зональных типов, создание красной молочной породы путем использования генофонда англеской и красной датской пород и выведение украинского типа красного молочного скота с использованием красно-пестрых голштинов. На ограниченном поголовье будут использоваться черно-пестрые голштины.

ВЫРАЩИВАНИЕ РЕМОУНТОГО МОЛОДНЯКА

В создании высокопродуктивных коров крепкой конституции большую роль играет система выращивания ремонтного молодняка.

Одним из главных факторов, влияющих на формирование животных, является кормление. Используя обильное или скудное кормление, можно повысить скороспелость животных или задержать рост и снизить живую массу во взрослом состоянии. Скелет, другие органы и ткани в разные возраст-

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 последую-

щая 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 исследователи 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 E.

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 перекармливания.

Целесообразно для телок красной степной породы включать в схему выращивания до 6-месячного возраста 300 кг цельного молока, а содержание концентратов — 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 концентратов 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 x 1,52 метра), в Германии телят усиленно выращивают в индивидуальных клетках с решетчатыми полами, в Новой Зеландии, Англии (К. 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 толь-

ко 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-

мунитета; сокращению сроков приспособления теленка к перепаду температуры; становлению сердечно-сосудистой системы (расширению сосудов, согреванию); очистке кожи от слизи: окончательному выпрямлению легких.

Первые 5 дней жизни — содержание в обычных индивидуальных (деревянных) клетках, снабженных обогревательными лампами, обеспечивающими необходимую температуру в клетке.

С 6- до 10-дневного возраста — беспривязно в групповых станках по 5-7 голов.

После профилакторного периода — в групповых станках, оборудованных боксами для отдыха, по 10-12 голов, площадь пола на голову — 1,2-1,4 м², фронт кормления — 0,3-0,4 м, температура воздуха — 12-16 °С.

В послемолочный период (6-9 месяцев) — беспривязно в групповых станках по 25 голов с боксами для отдыха. Размер боксов: ширина 60 см, длина 140 см, высота 80 см. Над кормушками, из расчета на каждые 10 голов, устанавливается автопоилка, фронт кормления — 0,4-0,5 м. Полы в боксах — деревянные, навоз из кормонавозного прохода удаляется дельтаскрепером.

В возрасте 9-15 месяцев телок можно комплектовать в группы по 50 голов, фронт кормления — 0,5-0,7 метра на голову.

Телок старше 15-ти месяцев переводят в помещения случного периода, группируют по возрасту и развитию. Помещения отличаются размером боксов, наличием пункта искусственного осеменения, фронт кормления — 0,65-0,75 м.

После осеменения телок переводят в секции осемененных животных, после выявления стельности формируют группы нетелей до 4-месячной стельности и от 4 до 6 месяцев стельности. Молодняку необходимо предоставить спокойный отдых в теплом сухом логове. Этому способствует организация обособленных зон. Совмещение зон отдыха и кормления отрицательно влияет на рост и развитие молодняка, создает неудобства в работе, ведет к ухудшению использования корма. Во время раздачи кормов, особенно концентрированных, животные скапливаются у кормушек, травмируют друг друга. Молодняк должен ежедневно выводиться на выгуль-

ные площадки, которые примыкают к помещениям. Телят к прогулкам приучают после перевода их из индивидуальных клеток. К 3-месячному возрасту продолжительность пребывания животных на выгульной площадке увеличивают до 2-4, к 6 месяцам — до 5-6 часов, а более старших телок содержат на свежем воздухе весь светлый день. В морозные и ветреные дни телят до 4-месячного возраста на прогулку выпускать не рекомендуется. Начиная со второй половины мая и по сентябрь телок 3-6-месячного возраста круглые сутки содержат на выгульных площадках (или в летнем лагере), а с 6 месяцев — на пастбище.

Активный моцион способствует развитию сердечно-сосудистой и дыхательной систем, что очень важно для животных, предназначенных для воспроизводства стада.

Подготовка нетелей к отелу

Завершающим звеном мероприятий по выращиванию высокопродуктивных коров является подготовка нетелей к отелу и последующей лактации.

При создании однотипных высокопродуктивных стад наряду с селекционными приемами необходимо создавать условия, которые бы способствовали лучшему развитию животных и их основной функции — молочности.

Одним из приемов формирования животных с хорошими морфофункциональными свойствами вымени является правильная подготовка нетелей к лактации.

Ряд авторов (А.С. Всяких и др., 1989 г., Ю. Мурза и др., 1991 г., Г.Е. Алешечкина и др., 1992 г.) отмечают положительное влияние массажа вымени на развитие его основных параметров, увеличение молочной продуктивности за лактацию, повышение адаптивных, воспроизводительных способностей коров. При пневмомассаже, обеспечивающем адекватность доения, выработка рефлекса у коров-первотелок стимулирует лактотропную функцию гипоталамо-гипофизной системы, способствующей максимальному проявлению генетически детерминированного потенциала молочной продуктивности. В этих условиях идет полное освобождение

гормонов гипофиза: пролактина, окситоцина, соматотрофина, тиреотропина, адренкортикотропина,— т.е. создается адекватный лактационный гормональный статус, способствующий сопряжению функций молочной железы и молокообразованию.

Под влиянием гормонов интенсифицируются функции секреторного аппарата органов пищеварения, усиливается транспорт аминокислот, глюкозы, электролитов, повышается активность щелочной фосфатазы кишечника, ферментов печени, усиливается липогенез, синтез РНК в печени, в кровь поступает больше предшественников молока и энергетических ресурсов, повышается коэффициент использования питательных веществ в связи с потребностями обеспечения роста молочной железы и лактации. Повышение гормональной активности под воздействием раздражителей рецепторов вымени при проведении массажа приводит к увеличению молочной железы и более равномерному развитию четвертой вымени.

Воздействие на молочную железу можно оказывать путем ручного массажа, вакуумными массажерами, с помощью прогревания лампами накаливания. Имеющиеся в литературе данные не позволяют однозначно определить преимущество определенного вида массажа молочной железы нетелей на продуктивные и другие качества коров.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что наиболее эффективным способом подготовки вымени нетелей является массаж вакуумным массажером.

В сравнении с ручным массажем вымени нетелей (1 группа), который проводился ежедневно по 4 минуты во время доения в контрольном коровнике, массаж с помощью вакуумного массажера (2 опытная группа) позволил получить от первотелок за учетный период на 6,5 % молока больше (табл. 11).

Такая же закономерность сохранилась и до окончания лактации (на 4,9 %). Вакуумные массажеры представляют собой металлическую (или пластмассовую) ванночку (по форме вымени), которая посредством штуцера в донной части и резинового шланга подсоединяется через пульсатор серийного производства к вакуум-проводу. По краям ванночки для герметизации приклеивается резиновый шланг, и в донной

Таблица 11. Эффективность различных способов массажа вымени нетелей

Группы	Количество голов	Удой за учетный период (210 дней)					
		удой на 1 голову, кг	среднесуточный удой, М±m, кг	± к контролю			% жира в молоке
				кг	%	p	
Контрольная	16	2270	10,8±0,5	-	-	-	3,70
1 опытная	16	2355	11,2±0,5	+0,4	+3,7	< 0,5	3,86
2 опытная	15	2497	11,9±0,4	+1,1	+10,2	< 0,1	3,92
3 опытная	19	2462	11,7±0,4	+0,9	+8,3	< 0,2	3,80

Таблица 12. Влияние способов подготовки вымени нетелей на их пригодность к машинному доению

Способ подготовки вымени (группа)	Оценено голов	Пригодных к машинному доению, %	С чашеобразной и ваннообразной формой вымени, %	Индекс вымени, %	Скорость молокоотдачи, л/сек	Время выдаивания 1 гол. мин, сек.
Без подготовки	15	53	27	43,5	1,4	4,14
Ручной массаж	17	59	31	45,7	1,3	4,16
Вакуумный массажер	18	72	17	45,2	1,5	3,45
Прогревание	18	78	41	44,5	1,4	4,18

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 напольное массажера на вымя. Для массажа использовались массажеры двух размеров: № 1 (16 x 22 см) и № 2 (19 x 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 обогрева 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 част-

ности 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

- подготовка вымени нетелей с помощью вакуумных массажеров способствует более спокойному поведению первотелок в первые 8 дней после отела при машинном доении (18,5 %) по сравнению с подготовкой ручным массажем;
- наиболее оптимальный срок поступления нетелей в контрольный коровник — за три месяца до отела с тем, чтобы продолжительность подготовки вымени к отелу была не менее двух месяцев.

ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ

Продуктивность животных на 60 % зависит от кормления, его сбалансированности, количества энергии, белка, минеральных веществ и витаминов в рационе, от качества кормов.

Как правило, чем ниже качество кормов, тем меньшую продуктивность можно получить от животных, так как некачественные корма в связи с плохой их перевариваемостью отличаются меньшим содержанием энергии, кормовых единиц и имеют питательность в 1,5 раза ниже качественных.

Объемы заготовки кормов, их структура в каждом хозяйстве определяются из наличия животных и птицы, ожидаемой их продуктивности, зональных особенностей кормопроизводства.

Характеризуя технологии заготовки кормов с точки зрения эффективности использования выращенной зеленой массы (если принять ее питательность за 100 %), следует констатировать, что наименьшие потери питательности имеют место при заготовке травяной муки (10 %), при заготовке сенажа они составляют 15%, сена методом полевой сушки — 50 %, силоса — 40 %. С точки зрения получения продуктивности животных: при использовании зеленой массы — 100 %, сенажа — 78%, сена — 54%, силоса — 67 %.

Учитывая сложившийся ценовой паритет, урожайность кормовых культур, себестоимость кормовой единицы заготовленных кормов в среднем по хозяйствам области составляет при заготовке сена — 2,7 гривни, кормовой свеклы — 9,3,

зеленой массы многолетних трав — 1,4, однолетних трав — 2,1, силоса кукурузного — 4,2, сенажа — 2,6 гривни.

Продуктивное действие корма в значительной степени определяется качеством кормов. При использовании силоса I класса получают удой 15-16 кг в сутки, II класса — 9-10 кг, III — 5-8 кг, среднесуточный привес соответственно 906, 840, 750 граммов. При скармливании 1 тысячи тонн силоса низкого качества недополучают 80-85 тонн молока, сена — 170-180т, сенажа — 100-110т. Практически при использовании сена I класса можно получить от коровы в год 3500 кг молока, II класса — 2500, III класса — 1600 кг, при использовании силоса разного качества соответственно 3000 кг, 2000 и 1200 кг. При высоком качестве объемистых кормов подкормка концентрированными кормами требуется, начиная с удоя 7-8 кг. Чтобы обеспечить потенциальный удой 15 кг при отличном качестве объемистых кормов, требуется 2 кг концентратов, при хорошем качестве — 3 кг, посредственном качестве — 4 кг концентрированных кормов.

Организация зеленого конвейера

Учитывая сезонность в производстве молока (за 5 месяцев летнелагерного периода производится 54-60 % годового производства молока), большое значение следует придавать организации зеленого конвейера в хозяйствах, регулярному обеспечению зеленой массой не только в количественном, но и в качественном отношении. Практически во многих хозяйствах в зеленом конвейере представлены 5-6 культур (озимая рожь, озимая пшеница, многолетние травы, кукуруза, свекла, естественные кормовые угодья), которые не позволяют полностью обеспечить животноводство зеленой массой на протяжении летнелагерного периода. В последние годы потребность скота в зеленой массе удовлетворяется в среднем на 54-60 %.

Традиционными культурами, обеспечивающими животноводство в ранневесенний период, остаются озимая рожь и озимая пшеница, однако период их оптимального использования относительно короткий, и питательность зеленой

массы сравнительно невелика, в частности, на 1 кормовую единицу приходится 80-85 граммов переваримого протеина. Хорошо зарекомендовали себя смешанные посевы озимой ржи и суперицы. Кормосмесь позволяет повысить урожайность зеленой массы на 15 %, на 7-10 дней раньше поступает зеленая масса в корм скоту, увеличивается ее питательность, переваримость.

Озимая сурепица (полевая капуста) имеет хорошую облиственность (46-47 %), в фазе укосной спелости позволяет получать урожайность зеленой массы 20-30 тонн с гектара.

Совместные посевы озимой пшеницы и озимой вики позволяют улучшить качество зеленой массы, ее протеиновую обеспеченность. Наряду с этим совместные посевы озимой вики и озимой ржи не дают заметного эффекта в связи с несовпадением фаз вегетации — к моменту укосной спелости озимой ржи вика находится в фазе стеблевания, и ее удельный вес в массе не превышает 5-7 %.

Совместные посевы тритикале + вика при несколько меньшей урожайности массы, по сравнению с озимой рожью (на 8,7 %), позволяют получить больше кормовых единиц с 1 га (на 8,3 ц) и протеина (на 8,0 %). Использование озимого рапса с озимой рожью и пшеницей не всегда удается в условиях региона. Это связано с тем, что во время февральских оттепелей рапс начинает вегетировать и при возврате заморозков погибает. При благоприятных погодных условиях и сохранении озимого рапса улучшается качество зеленой массы, продлевается период ее использования на 10-12 дней.

Вторым блоком, обеспечивающим поступление зеленой массы, являются многолетние травы и естественные кормовые угодья.

Многолетние травы в кормовом клине должны занимать 45-50 % площадей (из бобовых трав люцерна — 75-80 % и эспарцет — 20-25 %). Для максимального использования естественных кормовых угодий необходим хороший уход за ними, подкормка минеральными удобрениями, подсев многолетних трав. Для этого в каждом хозяйстве желательно заложить семенники многолетних трав.

Подсев изреженных посевов многолетних трав можно осуществлять двух-трехкомпонентными смесями (ячмень +

овес + редька масличная, горчица белая), что позволит продлить использование трав до конца июня.

Для последующего обеспечения зеленой массой (третий блок) высеваются кормосмеси: ячмень + горчица белая, ячмень + овес + редька масличная, злаковобобовая смесь и, в заключение, овес + рапс и овес + вика. Урожайность кормосмесей достигает 200-250 ц/га. Крестоцветные культуры содержат до 5 % переваримого протеина, до 40 мг % каротина, мало клетчатки (до 4 %). Их включение в состав зеленого конвейера увеличивает производство зеленого корма, закрывает «окна» в летний период, увеличивает период использования массы, дает возможность до 70 % многолетних трав первого укоса использовать для заготовки сенажа и сена.

В июле используются посевы поздних яровых кормосмесей (четвертый блок): кукуруза + подсолнечник + горох, кукуруза + суданка + подсолнечник, кукуруза + сорго, кукуруза + соргосуданковый гибрид. Примерный срок сева этих культур — третья декада апреля. Желательно высевать смеси в три срока (урожайность кормосмесей составляет 180-320 ц/га).

На богаре в условиях региона желательно использовать в кормосмесях сорго, суданку. При благоприятных условиях обеспечивает хорошую массу кукуруза, а при засухе стабилизирует урожай сорго.

Обычно вначале высевают кукурузу, а затем в фазе трех листочков кукурузы высевают сорго, подсолнечник и другие культуры.

В августе используют зеленую массу (пятый блок) смесей: кукурузы + соя, совместные посевы кукурузы, сорго II-III сроков сева, отаву суданской травы, многолетние травы, а также поукосных посевов после уборки озимых на зеленый корм — кукуруза + суданская трава, кукуруза + соя, кукуруза + подсолнечник + горох. Поукосные посевы получают при быстрой уборке площади от предшественника, незамедлительной поверхностной обработке и посеве кормосмеси. В качестве поукосных не рекомендуется высевать злаковобобовые смеси из-за поражения гельминтоспориозами.

В сентябре (шестой блок) животные обеспечиваются зеленой массой злаковокрестоцветных и злаковобобовых сме-

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 °С, а пониженная температура до 2-3 °С мороза не повреждает ее, а только приостанавливает рост. Высеивается 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 (рН 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 которо-

го 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 °С) — 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.), обесцвечивающих азотистую часть корма. Переваримость протеина в темном слое силоса снижается до 17,3 %, а белка до 0.

При температуре выше 55 °С 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, легкображываемых 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 уборки

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. Наибольший 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 силосуеться 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 мес-

то сока засасывается воздух, масса разогревается, перекислается, 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 силосования 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 —

62 миллиона в 1 грамме, при 60 °С — 14 миллионов через 18 часов). Разогревание массы до 60-80 °С увеличивает потери сухого вещества на 12-15 %, органического — на 30-40 %, содержания переваримого протеина — в 1,5-2 раза.

Поэтому для получения качественного силоса необходима тщательная трамбовка, предотвращение доступа воздуха в массу. При плотности массы 600 кг в 1 м³ потери сухого вещества с 1 квадратного сантиметра площади составляют 5 кг, при плохой герметичности и плотности (200 кг/м³) — до 200 кг, а проникновение воздуха на глубину 0,5 метра увеличивает потери до 17 %.

Уплотнение массы зависит от измельчения сырья. В измельченной массе обильно выделяется сок с растворенными в нем питательными веществами — создается питательная среда для развития молочнокислого брожения. Выделяющийся сок вытесняет воздух из промежутков между частицами массы. Она быстрее заквашивается, ее легче трамбовать, загружать, удобнее вынимать. Особенно тщательно массу следует трамбовать у стен траншей. По окончании загрузки силосохранилища необходима дополнительная трамбовка по 2-3 часа в день на протяжении 3-5 дней (при уплотнении свежих растений ему противодействует упругость живых клеток, а отмершие клетки хорошо поддаются уплотнению). На хорошо уплотненной массе четко виден след гусеницы или протектор колеса трактора.

Величина резки зависит от: силосуемости сырья — легкосилосуемое измельчается до 2-3 см, трудносилосуемое — до 1 см; влажности — при 70-75 % — 2-4 см, 75-80 % — 5-7 см, 80-85 % — 8-10 см.

Обычно используемые машины и механизмы для скашивания, измельчения и погрузки в транспортные средства — КСК-100(КСК-100А-1), Е-281, УЭС«Полесье-250», КПКУ-75, КПИ-2,4 — обеспечивают необходимый размер резки. Наиболее распространенные прицепные силосоуборочные комбайны КС-2,6, КСС-2,6 нуждаются в тщательной регулировке режущего аппарата, регулярной его заточке в процессе уборки силоса для того, чтобы обеспечить необходимую величину резки и качественный срез стеблестоя. Заточку ножей следует проводить при затуплении лезвия до размера кром-

ки = 250 мкм или после переработки не более 500 тонн массы. В некоторых случаях ножи следует затачивать не позднее чем после измельчения 300 тонн массы, т.е. практически ежедневно. На подвозе массы используются тракторные прицепные тележки 2ПТС-4-887А, ПСЕ-12,5, ПСЕ-20, автосамосвалы, на разравнивании массы в траншее, уплотнении — тракторы Т-130, К-700, Д-606, Д-535 и другие.

Для обеспечения нормального течения микробиологических и биохимических процессов, необходимых для заквашивания массы, следует обеспечить поточность процесса силосования. Ежедневно закладываемый слой уплотняемой массы должен быть не менее 80 см.

Показателем правильной закладки является температура массы на глубине 40-50 см, она не должна быть выше 30 °С. Загружать силосную массу следует на 1,5-2 м выше краев траншей с тем, чтобы после полной осадки уровень ее был несколько выше края стен траншеи. Поверхность уплотненной массы должна иметь в центре, по длине траншеи, несколько выпуклую покатную форму.

После заполнения хранилища силосуемую массу немедленно укрывают для изоляции от воздуха и атмосферных осадков. Задержка укрытия на 2-3 дня увеличивает потери корма на 7-10 % за счет гниения и плесневения верхних слоев и согревания всей массы.

При этом потери питательных веществ в силосе 60-70 % влажности, хранящемся в капитальных траншеях без укрытия, составляют 34,9 %, при укрытии соломой — 23,5%, землей — 19,0%, пленкой и землей — 12,0 %.

Лучший материал для укрытия силоса — полиэтиленовая или хлорвиниловая пленка. Земляное укрытие также высокоэффективно, но зимой смерзшуюся землю трудно снимать, и требуются дополнительные материальные затраты.

Укрытие измельченной мокрой соломой с последующим уплотнением и посевом злаковых культур не всегда дает положительный эффект. При недостатке влаги зеленый ковер погибает, а корни высыхают и образуют каналы, по которым проникает воздух, и силос под соломой портится в таком же количестве, как и без укрытия.

Из наиболее часто встречающихся потерь силосной массы следует отметить завышенный срез растений. Высота среза толстостебельных растений при уборке комбайнами не должна превышать 8-10 см, тонкостебельных — 5-6 см. Повышение высоты среза на 1 см снижает урожай массы на 5-7 %, что при урожайности 200 ц/га составляет 10-14 ц/га. Отсутствие повышенных бортов, заградительных сеток на транспортных средствах может привести к потерям массы до 14 % и, в первую очередь, листьев и соцветий.

Консервирование силосуемой массы с помощью химических и биологических консервантов в 2-3 раза снижает потери питательных веществ. В 1 тонне силоса дополнительно сохраняется 30-40 кормовых единиц, 3-8 кг переваримого протеина, 10-15 кг сахара, 15-25 г каротина.

Для повышения урожайности и полноценности силоса в хозяйствах используют в качестве сырья совместные посевы кукурузы с соей, кукурузы с сорго и другие.

По результатам наших исследований, заготовка силоса из смешанных посевов кукурузы с соей позволяет увеличить содержание протеина в корме на 42 % по сравнению с чистым посевом кукурузы. Скармливание такого комбинированного силоса в рационах молочных коров вызывает тенденцию к повышению молочной продуктивности и жирности молока по сравнению с кукурузным силосом, а включение в рацион ремонтного молодняка увеличивает среднесуточные приросты (на 38 г), при этом затраты корма на 1 кг привеса снижаются на 1,27 корм. ед.

Изучение эффективности использования силоса из смеси кукурузы с сорго, в сравнении с кукурузным силосом в рационах молочных коров, не позволило выявить преимуществ комбинированного силоса. В результате худшей поедаемости последнего отмечалось некоторое снижение молочной продуктивности, увеличение затрат и стоимости кормов, пошедших на единицу продукции.

Технология заготовки сенажа

Сенаж — консервированный корм из тонкостебельных травянистых растений, убранных в ранние сроки вегетации,

в период, когда они содержат максимальное количество питательных веществ и относительно легко (при минимальных потерях) поддаются провяливаю. В качестве сырья используются многолетние и однолетние бобовые травы как в чистом виде, так и в смеси.

В отличие от обычного силоса при заготовке сенажа консервирование зеленой массы обуславливается не накоплением в ней органических кислот, а ее физиологической сухостью, предотвращающей в герметических условиях порчу корма под влиянием гнилостных и других микроорганизмов.

В таком корме незначительны биохимические процессы, связанные с расходом сахара, сенаж получается не кислым, а пресным с pH около 5,0 и по содержанию сахара приближается к зеленой массе. Для большинства растений относительная физиологическая сухость наступает при провяливании до влажности 45-55 %. В этом случае водоудерживающая сила гидрофильных коллоидов и осмотически активных веществ клеток равна примерно 50-55 атм. Сосущая сила большинства микроорганизмов, за исключением плесневых грибов, находится в пределах или ниже 50 атм. и, следовательно, влага провяленных растений становится для них недоступной и развитие микробиологических процессов крайне ограничивается.

Закладка провяленной массы в хранилище и надежная ее изоляция от воздуха исключает возможность порчи корма от плесени, для развития которой требуются аэробные условия, и от гнилостных микроорганизмов, развитие которых лимитируется отсутствием доступной влаги.

Наряду с физиологической сухостью определенную роль в консервировании корма играет и накопление углекислого газа, который создает не только надлежащую анаэробную среду, но и проявляет определенное избирательное бактерицидное действие.

Параллельно с аутоконсервированием в сенажной массе происходят относительно интенсивные микробиологические процессы, пока в среде присутствует кислород — развивается вся эпифитная микрофлора, сохранившаяся при провяливании растений.

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 уплотняется.

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 м³.

Продолжительность закладки в хранилище не должна превышать трех-четыре 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 м² пленки.

Учитывая то, что консервирование массы обеспечивается герметизацией хранилища и массы, и при доступе воздуха в массу 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 поддождь 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 дож-

дем высушенная на сено масса до 45-50 % влажности не обладает необходимой физиологической сухостью, обеспечиваемой гидрофильными коллоидами и осмотически активными веществами клеток проявленных 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 погодных-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 опера-

ция 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, ППП-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 ц. 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 м³ на 1 м² 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 $\frac{1}{4}$ ширины скирды, высотой — $\frac{1}{3}$ высоты скирды. При выборе размера скирды учитывают, что на 1 м² ее поверхности нужно подавать 300-400 м³ или 1200 м³ 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/м³.

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-

ного корма представляет использование органических кислот (муравьиной, пропионовой, уксусной, бензойной, их смесей — **КНМК, ВИК-1, ВИК-2**), обладающих низкой степенью диссоциации, высокой токсичностью для жизнедеятельности бактерий и консервирующими свойствами. Наибольший консервирующий эффект обеспечивается в дозах **0,2-0,4 %** от веса трудно- и несилосуемого сырья.

В качестве консервантов используются соли и газы, обладающие антимикробным действием (бисульфат натрия, пиросульфат натрия, бензоат натрия — 2-4 кг/т, сернистый газ — 0,2-0,5 %, углекислый газ — 0,5-1,5 % от массы корма).

Жидкие органические кислоты перед внесением в зеленую массу разводятся водой в соотношении 1:3-4 и вносятся при скашивании или закладке в хранилища с помощью специальных устройств и механизмов.

В практике силосования используются биологические консерванты, представляющие собой концентрат клеток молочнокислых бактерий в сухом или жидком виде. Сухая бактериальная закваска молочнокислых бактерий — литосил — сохраняется до 9 месяцев, вносится в силосуемую массу из расчета 2,5-3,0 г сухой закваски, растворенной в 5 л воды на 1 тону силосуемой массы.

Для повышения качества силоса из трудносилосуемого сырья и повышения его перевариваемости вносятся ферментные препараты (глюковаморин, пектоваморин, амилоризин, пектонигрин, глюкоризин, цитрорезилин, цитопектонегрин, прототерризин), которые расщепляют белки и полисахариды до аминокислот и простых Сахаров.

Характеристика кормохранилищ

Для сохранения питательных веществ заготавливаемых объемистых кормов кормохранилища должны отвечать определенным требованиям. Они должны обеспечивать герметичность, быть удобными для механизированной загрузки и выгрузки кормов, защищать их от промерзания и смачивания дождевыми и талыми водами. Место, отведенное под хранилище кормов, должно быть сухим, находиться по рельефу местности выше животноводческих помещений, навозохрани-

лищ и мест сбора сточных вод. К хранилищам должны быть проложены дороги с твердым покрытием.

Хранилища бывают наземные, полузаглубленные, заглубленные и башенного типа.

Наземные хранилища среди хранилищ горизонтального типа имеют определенные преимущества — их можно строить независимо от уровня грунтовых вод, из них удобно выгружать готовый силос, они сравнительно дешевые. Обычно наземные траншеи монтируют из железобетонных плит или сборных панелей, высота стен — 2,5-3,0 м и выше, ширина — не более 12 м, длина хранилища определяется потребностями фермы в силосе, сенаже. В хозяйствах с поголовьем свыше 1,2-1,5 тысяч голов при наличии соответствующей техники для быстрой закладки сенажа емкость хранилища может быть до 500 т, на фермах с поголовьем до 100 коров — 250-300 т.

Дно хранилища делают на 15-20 см выше уровня почвы с уклоном 0,03° в одну сторону для отвода талых вод и стока. Для лучшей трамбовки массы стены траншеи должны иметь уклон во внешнюю сторону 6°. Для обеспечения безопасности работы при силосовании, хорошего уплотнения силосуемой массы, предохранения силоса от промерзания стены наземных сооружений подсыпают землей до уровня их высоты.

Полузаглубленные траншеи заглубляются в грунт на 1,0-1,5 м. Из этих траншей труднее отводить сок, талые воды, несколько усложняется выемка силоса, однако надежнее обеспечивается герметичность хранилища. В траншеях из железобетонных плит швы между плитами тщательно затираются цементным раствором. Кроме того, для более надежной герметизации стены и дно траншей покрывают двойным тонким слоем горячего битума (160-180 °С) по холодному грунту. Заглубленные траншеи обычно строят при глубоком залегании грунтовых вод. Глубина траншеи — 3,0-3,5 м, в них проще загружать заготавливаемую массу, корм лучше защищен от проникновения воздуха и промерзания. Но из таких траншей трудно отводить атмосферные осадки, сок.

При отсутствии капитальных хранилищ в качестве временных сооружений можно использовать необлицованные траншеи большой емкости, вырытые в плотных грунтах. Ширина

таких хранилищ может быть 12-20 м, глубина — 3 м, длина — 50-80 м в зависимости от объема массы. Стены делают наклонными во внешнюю сторону, выездные пандусы имеют длину до 11 м, наклоненные под углом 16°.

Подготовка кормов к скармливанию

Наличие у жвачных сложного многокамерного желудка определяет особенности обмена веществ в их организме. В частности, в преджелудках переваривается до 60 % органического вещества рациона ферментами микроорганизмов. В 1 мм рубцового содержимого насчитывают до 10¹⁰ бактерий, до 1 млн простейших, которые для эффективной работы требуют определенного набора питательных и минеральных веществ. Под влиянием микроорганизмов в рубце происходят сложные изменения азотистых веществ, в результате чего азот превращается в микробиальный белок, который в сычуге и тонком кишечнике переваривается под влиянием ферментов пищеварительных соков и используется макроорганизмом.

Растительный белок под влиянием ферментов микроорганизмов вначале расщепляется до аминокислот, а затем — до аммиака (значительная часть аминокислот). Аммиак используется Рубцовыми микроорганизмами для построения белков собственного тела. При недостатке в рубцовом содержимом легкопереваримых углеводистых кормов аммиак плохо используется микроорганизмами, накапливается в значительных количествах в рубце, всасывается в кровь и затем в печени обезвреживается с образованием мочевины. Рубцовые микроорганизмы способны синтезировать незаменимые аминокислоты, поэтому микробиальный белок имеет высокую биологическую ценность, что позволяет корректировать обеспеченность макроорганизма жвачных качественным белком. Однако усвоение протеина корма в большой степени зависит от углеводно-протеинового соотношения рациона.

Основными энергетическими материалами у жвачных животных, в отличие от моногастрических животных, являют-

ся летучие жирные кислоты (уксусная, пропионовая, масляная), образующиеся при брожении в рубце. Энергия, получаемая жвачными при сгорании жирных кислот, составляет около 70 % всей энергии, которая затрачивается в процессе жизнедеятельности. Этим объясняется и более низкий уровень сахара в крови взрослых жвачных животных по сравнению с моногастрическими (примерно в два раза).

В зависимости от состава кормов в рационе и способов их подготовки к скармливанию уровень и соотношение летучих жирных кислот (ЛЖК) может меняться, а следовательно меняется и направление продуктивности животных.

Уксусная кислота образуется в рубце в наибольшем количестве, всасывается в кровь и используется в основном для построения тканей организма как энергетический материал и для образования молочного жира. Молочная железа может поглощать от 40 до 80 % кислоты (на 1 л молока используется 7-8 г уксусной кислоты).

Пропионовая кислота превращается в глюкозу (в большей части в стенке рубца и печени) и используется как энергетический материал.

Масляная кислота используется частично для образования жирных кислот, в стенке рубца и печени образуются кетоновые тела. Эта способность преджелудков и печени образовывать кетоновые тела объясняет особую предрасположенность жвачных к кетозам, особенно в периоды высоких требований организма высокопродуктивных коров (последний месяц стельности и первые шесть недель лактации). Обеспечение нормального рубцового пищеварения имеет большое практическое значение для регулирования жирномолочности, улучшения продуктивности молочного скота, снижения затрат кормового протеина на единицу получаемой продукции. Оптимальное накопление уксусной кислоты в рубце желательнее для получения молочной продуктивности, для увеличения мясной продуктивности требуется несколько иное соотношение жирных кислот и, в частности, образование большого количества пропионовой кислоты по сравнению с уксусной.

Биологические особенности обмена у животных требуют одновременного поступления в пищеварительный канал

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 концентратов 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 КОПК-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 концентрированными кормами), 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 соломой 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 % концентрированных кормов 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 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 соломой, 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 РСР-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», «ХТОРТИ» (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.

ТЕХНОЛОГИЯ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ

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 су-

хому 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, перевариваемостью 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 концентрированных кормов на надоемный 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 рН, 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 обмена, 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 зависят 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,

ва, 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 надоем 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.

Кормление коров в сухостойный период

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 поесть 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 коро-

ва 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 удои 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-

циона, в третью-четвертую декады — 115-120% нормы. За 10 дней до отела, учитывая значительное увеличение плода и необходимость подготовки к отелу, норму кормления уменьшают до 80-85 %. Среднесуточная потребность коров в сухом веществе в период сухостоя составляет 10,5-12,0 кг на голову, сыром протеине — 1,3-1,6 кг, клетчатке — 2,9-3,2 кг. Недостаток легкопереваримых углеводов в рационах стельных сухостойных коров неблагоприятно сказывается на воспроизводительных функциях коров и развитии плода, углеводно-протеиновое отношение в рационе поддерживается на уровне 0,8-1,0, крахмала и Сахаров — 1,1-1,3.

В стойловый период средний рацион сухостойных коров должен включать те же корма, которые используют для дойного стада, но в других соотношениях: не менее 4 кг сена, не более 15 кг силоса, 7-10 кг кормовой свеклы, 2 кг концкормов, 2-3 кг соломы. Рацион содержит примерно 12 кг сухого вещества, 110 мДж обменной энергии, 9,0 к. ед., 860 г переваримого протеина, 710 — сахара, 763 г — крахмала, 3,3 кг клетчатки, 269 г жира, 78 г кальция, 34 г фосфора. Для балансирования рационов по сахару коровам в сухостойный период необходимо скармливать 8-10 кг кормовой свеклы. Концкорма задаются в виде комбикормов в количествах, обеспечивающих балансирование рационов по энергии и протеину. Удельный вес (по питательности) концкормов в рационах должен быть в пределах 20-30 %.

Проведенные нами исследования по повышению уровня кормления (по сравнению с нормами ВАСХНИЛа) сухостойных коров в производственных условиях на 34 и 73 % свидетельствуют о повышении последующей молочной продуктивности коров. В среднем за период наблюдений (190 дней лактации) молочная продуктивность увеличилась на 15 %, на каждую корову дополнительно было получено по 342 кг молока или 1,27 л на кормовую единицу, которая была дополнительно скормлена в сухостойный период. Наряду с этим у подопытных животных была наименьшей длительность сервис-периода, количество осеменений на одно плодотворное (60,3 дня и 1,3 соответственно), телята имели наибольшую энергию роста по сравнению с контролем (до трехмесячного возраста на 12,1 %, до 6-месячного на 4,1 %).

В сухостойный период у коров велика потребность в минеральных веществах, что связано с интенсивным развитием плода в этот период, необходимостью поддержания воспроизводительных способностей коров.

Нами установлено, что для сухостойных коров необходимо регулирование кислотно-щелочного соотношения в рационе. В частности, по сравнению с кислотно-щелочным соотношением на уровне 0,5 г/эквивалента, соотношение 0,6 и 0,7, которое обеспечивалось введением в рацион поваренной соли, монокальцийфосфата, динатрийфосфата и изменением соотношения кормов, позволило увеличить последующую продуктивность коров на 5,7-7,0 %, в два раза уменьшилось количество расстройств деятельности желудочно-кишечного тракта у новорожденных телят.

Об эффективности кормления коров в сухостойный период можно судить по изменению их живой массы. Желательно, чтобы последняя увеличилась за период на 10-12 % — среднесуточные привесы составили 0,8-1,0 кг. Обычно контроль живой массы осуществляют сразу после запуска, через месяц и за 4-5 дней до отела.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что исключение из рациона сухостойных коров силоса за месяц и за 10 дней до отела способствует увеличению последующей продуктивности (на 5,7 и 4,6 % соответственно), значительному снижению заболевания коров маститом после отела (на 33 и 20 %), уменьшению расстройств деятельности желудочно-кишечного тракта (на 24 и 27 %) у новорожденных телят, повышению содержания в молозиве иммуноглобулинов (на 3,5 и 1,0%).

Использование в рационах сухостойных коров разработанного нами премикса (соль поваренная 40 г, фосфат кальция 50 г, сернокислый цинк 300 мг, йодистый калий 5 мг) способствует сокращению заболеваний телят в 1,7 раза, улучшению воспроизводительных способностей у коров (сервис — период сокращается на 29 дней) и снижению в 2 раза случаев заболевания коров маститом после отела.

При скармливании сухостойным коровам силоса низкого качества структура рациона в первый месяц сухостойного периода должна включать: грубого корма 28 %, сило-

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 воспол-

нить 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, сеной 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 скормливать 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 ку-

курузного 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 надоечный литр молока в период раздоя с соответствующим уменьшением нормы во вторую половину лактации. В частности, при повышении уровня концентратов на надоечный 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 надоечный литр на протяжении лактации способствует менее резкому снижению молочной продуктивности во второй половине лактации (несмотря на меньший уровень концентратов 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-протеиновым 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 15,4 кг, 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 концентратов 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 концентратов 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 круглогодичное 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, концорма) 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 сеной резки и силоса по сравнению с зеленой массой.

Организация кормления коров

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 кормоцефа 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, концорма, 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 легкопереваримых 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 объемами

стые 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 вакуум-проводе (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 надоемный литр молока без учета фазы лактации. Наши исследования свидетельствуют о том, что в период раздоя (первые три месяца лактации) количество концкормов на надоемный литр должно быть на 30-50 % больше, чем во вторую половину лактации. Это позволяет при практически одинаковом расходе 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 надоемный литр молока) необходимо увеличивать частоту скармливания. Одноразовая дача концкормов не должна превышать 2,5 кг. Это связано с тем, что концентрированные корма быстро фермен-

тируются в преджелудках, образуется значительное количество летучих жирных кислот, которые, всасываясь в кровь, вызывают изменение гормонального статуса (повышается инсулярная активность на 70 %, в крови падает уровень глюкозы — тормозится образование молока), и значительная часть питательных веществ используется жировой и мышечной тканями для увеличения живой массы, что конкретно ухудшает снабжение вымени предшественниками составных частей молока и снижает молочную продуктивность.

Наши исследования свидетельствуют о том, что по сравнению с двукратным скармливанием нормы концентрированных кормов, трехкратное способствует увеличению молочной продуктивности на 5,5 %, четырехкратное — на 9,9 %, пятикратное — на 19,3 %. При многократной раздаче концентрированных кормов меньшими дозами повышается их усвояемость и использование на молокообразование.

В большинстве хозяйств концентрированные корма скармливают молочному скоту до доения и во время него. На более рациональным считается использование концентрированных кормов после доения (удой повышается на 3,7 %, жирность молока — на 5,7 %, длительность доения сокращается на 40 %).

При совмещении доения и кормления проявляется одна из доминант — лактационная или пищеварительная. В одном случае наблюдается резко выраженная готовность к доению, угнетается моторика пищеварительного тракта и эвакуация химуса, прекращается жвачка, во втором угнетается процесс молокоотдачи.

В хозяйствах с низкой обеспеченностью концентрированными кормами и доением на доильных площадках (по результатам наших исследований) целесообразно концентрированные корма скармливать после доения, что будет способствовать уменьшению беспокойства животных во время доения. При этом не отмечается отрицательного влияния на молочную продуктивность и скорость молокоотдачи.

Период летне-лагерного содержания коров наиболее ответственный с точки зрения получения большого молока в связи с наличием полноценного зеленого корма, имеющих место сезонных растелов и улучшения условий содержания животных. Учитывая особенности обмена веществ у жвачных

животных, особое внимание следует обращать на переходный период от зимней стойловой к летнему кормлению. Необходимо постепенное приучение животных к зеленой массе, так как резкое изменение набора кормов в рационе приводит к стрессам в среде микроорганизмов, расстройству деятельности желудочно-кишечного тракта, потере продуктивности (примерно на 10%).

Перевод животных на кормление зелеными кормами осуществляется начиная со скармливания небольших количеств зеленой массы (3 кг) после скармливания других объемистых кормов. При средней упитанности продолжительность переходного периода составляет 7-12 дней, ниже средней упитанности — 2-3 недели. При этом значительные колебания в количестве скармливаемой массы отрицательно сказываются на пищеварительных процессах.

Для рационального использования питательных веществ кратность раздачи зеленой массы должна быть не менее 5-6 раз.

При хранении массы в кучах уже через час температура увеличивается на 11 °С, через 9 — на 57 °С. Из-за самосогревания зеленой массы, действия микроорганизмов, энзимов, дыхания клеток теряется значительное количество питательных веществ.

Поэтому скашивать массу следует незадолго до раздачи, чтобы она не согрелась и не вызвала у коров расстройства пищеварения. При отсутствии кормоцехов в хозяйстве в летний период используют перевалочный способ раздачи зеленой массы. На открытую площадку зеленая масса подвозится автомобильным транспортом или тракторными тележками (при значительном удалении полей от места скармливания). На открытой площадке погрузчиком в кормораздатчик вначале загружается солома, а сверху — зеленая масса в соответствии с соотношением в рационе и транспортируется к кормушкам. В процессе раздачи масса смешивается с соломой. Этот способ позволяет повысить долговечность кормораздатчиков, обеспечить смешивание грубых и сочных кормов, соблюдение графика раздачи кормов.

В условиях беспривязного летне-лагерного содержания для уменьшения агрессивности животных у кормушек требу-

ется равномерное смешивание зеленой массы и грубого корма.

К пастьбе животных следует приучать постепенно, в течение 1-2 недель, начиная с 2-3-часового выгона их на пастбище после подкормки объемистыми кормами. Потом постепенно время увеличивают и доводят до обычного. При пастбищно-стойловом содержании пастбище должно находиться на расстоянии не более 2-3 км от фермы, и коров 2-3 раза в день (в зависимости от кратности доений) пригоняют туда для подкормки зеленой массой и концентратами. Учитывая, что коровам в сутки требуется для поддержания жизни зеленой массы 20-25 кг и около 3 кг на каждый надоенный килограмм молока, при общем надое 8-10 кг суточная потребность в ней на корову составляет 45-50 кг, поэтому после выпаса животным необходима подкормка травой, силосом, концентратами.

Каждый лишний километр, пройденный молочной коровой, снижает молочную продуктивность примерно на 1 кг (при движении на 1,5 км в расчете на 100 кг живой массы расходует на 72-73 ккал больше). Выпас начинают, когда почва слегка подсохнет, а в летние лагеря животных выводят при температуре воздуха ночью 12-15 °С.

При недостатке пастбищ для организации летнелагерного содержания животных каждое хозяйство должно иметь зеленый конвейер, обеспечивающий непрерывное в достаточных количествах сбалансированное кормление дойных коров.

При нормировании кормления следует учитывать биологические особенности обмена веществ у жвачных и постепенно приучать животных к новому рациону (виду корма), балансировать его по сухому веществу, клетчатке, протеину, сахару, минеральным веществам и особенно по соотношению натрия и калия, кальция и фосфора и другим показателям.

В организме молочных коров условно можно выделить три системы: воспроизводства, молокообразования и жизнеобеспечения. Высокопродуктивные коровы имеют во много раз более мощную молокообразовательную систему по сравнению с животными низкой продуктивности, а система жизнеобеспечения по мощности значительно не отличается от

низкопродуктивных животных, поэтому их организм работает на пределе возможностей. Это требует особой тщательности балансирования рационов для высокопродуктивных животных, так как дисбаланс при повышенном потреблении корма приводит к нарушению многих функций организма и резко укорачивает срок использования коров.

УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА И ЕГО СОСТАВ

Кратность доения оказывает существенное влияние на состав молока. Существует мнение, что многократность доения — один из важных факторов повышения молочной продуктивности, особенно у обильно-молочных коров, которые при двукратном доении не в состоянии вместить в вымени все продуцируемое молоко. По мере заполнения вымени молоком и увеличения в нем давления скорость секреции молока замедляется и при высоком давлении может вообще прекратиться. Частое доение стимулирует молокообразование при всех прочих равных условиях.

На состав молока оказывают влияние интервалы между доениями коров. Если они одинаковые, то различий в составе молока не наблюдается. При более коротких промежутках между доениями молоко будет жирнее, чем при более продолжительных.

Вопрос об изменении состава молока в течение суток тесно связан с интенсивностью обменных процессов.

Обычно вечернее молоко имеет более высокую жирность по сравнению с утренним, так как днем у коров интенсивность обмена веществ выше, чем в ночной период времени.

Однако если условия содержания в дневной период (жара, частое беспокойство животных) не оптимальные, этой закономерности может не быть.

Способ и скорость доения могут влиять на состав молока. Учитывая то, что раздражение одного соска у коровы вызывает рефлекторную молокоотдачу во всех четырех четвертях вымени, лучшим способом доения является машинный, при

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 выводящих 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%.

Уровень и качество кормления 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 инди-

видуальными 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 микробного белка, который поступает вместе с пищевыми массами в кишечник и используется на нужды организма (как у моногастричных животных). Количество микробного 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 перекарме 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 рН 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), скармливаемых 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 %.

Минеральные вещества 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.

Витамины необходимы в рационе животных, особенно А, D, Е, К, 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.

Условия содержания животных оказывают влияние на продуктивность и качество молока.

Понижение окружающей температуры вызывает более усиленный обмен веществ, а следовательно, и жиरोобразование. 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 °С, 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, удои 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.

Моцион 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 удои и жирность молока.

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

Влияние моциона на удои 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.

СИСТЕМЫ, СПОСОБЫ СОДЕРЖАНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА

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 зимней стойловой 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 расчета 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 повысить 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.

Привязное содержание 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.

Беспривязное содержание коров по сравнению с привязным позволяет значительно увеличить нагрузку животных на обслуживающий персонал и повысить производительность труда. Однако преимущества беспривязного содержания ко-

ров реализуются лишь в том случае, если хозяйство имеет достаточную кормовую базу. При беспривязном содержании повышается двигательная активность животных, реализуются их индивидуальные поведенческие особенности, более выражены реакции на потребление кормов. Эти преимущества не всегда адекватны продуктивности животных, и затраты кормов на единицу производимого молока при беспривязном содержании возрастают на 10-15 %.

При беспривязном содержании большое значение приобретает однородность стада по развитию животных, продуктивности, пригодности к машинному доению, поведению, физиологическому состоянию. Чем больше коров размещается на ферме, тем крупнее могут быть однородные группы. Численность скота в группе определяется состоянием стада — возрастом коров, их продуктивностью, распределением отелов на протяжении года и др. От количества животных в группе зависит размер секций, площадь выгульно-кормовых площадок, возможность эффективного использования средств механизации.

При очень крупных группах (более 100 голов) затрудняется контроль за животными и увеличивается продолжительность их доения, что, в свою очередь, усложняет работу по повышению продуктивности коров.

Обслуживание однородных по уровню продуктивности и физиологическому состоянию групп скота позволяет более широко специализировать труд и значительно улучшить условия работы обслуживающего персонала.

В зависимости от конкретных условий в настоящее время используют несколько вариантов беспривязного содержания коров, различающихся по месту отдыха (на глубокой подстилке или в боксах), по способу кормления (в помещениях или на выгульно-кормовых площадках). Различаются и способы уборки навоза — ежедневно (самосплав, скреперными установками, мобильными средствами механизации) или периодически (уборка слежавшегося навоза из помещений или подпольного навозохранилища).

Комбинированное содержание животных предусматривает рациональное использование элементов привязного и беспривязного содержания. В частности, наиболее трудно-

емкие процессы — доение, кормление, чистка скота могут проходить в одном помещении, куда животные поступают по смещенному графику, а остальные помещения должны быть приспособлены для отдыха скота. Возможны варианты, при которых доение, кормление могут осуществляться по смещенному графику. Установленный графиком лимит пребывания коров в помещении «столовой» и при фиксированном положении приучает животных к быстрому поеданию рациона и может быть полезным для хозяйств с ограниченными запасами кормов. С другой стороны, такой способ содержания дает возможность большей механизации и автоматизации процессов. При комбинированном содержании достигается некоторое снижение стоимости скотоместа благодаря удешевлению стоимости помещений для отдыха животных после их пребывания в помещениях для кормления, доения. По сравнению с привязным и беспривязным способами содержания коров производительность труда обслуживающего персонала занимает промежуточное положение. В вариантах с преобладанием беспривязного содержания в расчете на 1 ц молока затрачивается примерно 3,8-4,2 ч/часа, а в условиях преобладания элементов привязного содержания — 4,2-4,6 чел./часа.

Для более полной реализации генетического потенциала животных необходима тесная взаимосвязка технологических и биологических процессов. В условиях региона с высокой степенью распаханности земель и недостаточной обеспеченностью общественного поголовья кормами в подавляющем большинстве хозяйств используется стойловая система содержания, предусматривающая определенный порядок организации взаимозависимых производственных операций и рабочих процессов, обеспечивающих наиболее рациональные и благоприятные условия жизни и эксплуатации животных.

Широкий производственный опыт перевода молочного скотоводства на промышленную основу в конкретных условиях региона — наличия кормовой базы, качества стада, наличия и квалификации кадров, средств механизации и их технического обслуживания — показал целесообразность привязного содержания основного стада. Коровы фиксируются в стойлах коровника возле кормушки. Основную часть

рациона раздают в кормушки передвижными тракторными кормораздатчиками.

Доят коров, используя различные доильные установки, здесь же или в доильных залах. Навоз из стойла сгребают в навозный желоб и с помощью транспортеров удаляют из помещения.

При комбинированном содержании животных — привязным в зимнейстойловый и беспривязным в летнелагерьный периоды — может иметь место снижение продуктивности в переходные периоды в связи с изменением системы содержания, организации нормирования кормления, очередности доения и других факторов.

По сравнению с привязным беспривязное содержание коров позволяет значительно сократить затраты труда по уходу за животными, эффективнее использовать средства механизации, лучше организовать труд животноводов. Однако беспривязное содержание целесообразно при хорошей кормовой базе, высоком уровне зоотехнической работы, наличии в хозяйстве специализированных помещений, надежных средств механизации.

Содержат коров, как правило, в соответствии с их физиологическим состоянием.

Содержание сухостойных коров

Организация содержания и кормления коров в сухостойный период играет большую роль в проведении отела, резистентности новорожденных телят, последующей продуктивности животных.

Для обеспечения нормального обмена веществ, поддержания тонуса организма на высоком уровне содержаться сухостойные коровы должны беспривязно на глубокой подстилке со свободным выходом на оборудованные кормовыгульные площадки. Это упрощает обслуживание поголовья, дает возможность животным свободно подходить к кормам, осуществлять моцион.

При отсутствии достаточного количества подстилочного материала в цехе сухостойных коров оборудуют боксы (шириной 120 см), обеспечивающие свободное размещение стельных су-

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 м², фронт кормления — 0,8 метра. Площадь кормовыгульной площадки в расчете на 1 голову — 8-10 м².

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 раздое. 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 3,0x4,0 м с высотой ограждений 1,2-1,5 метра, чтобы корова могла ориентироваться в обстановке. Содержится коро-

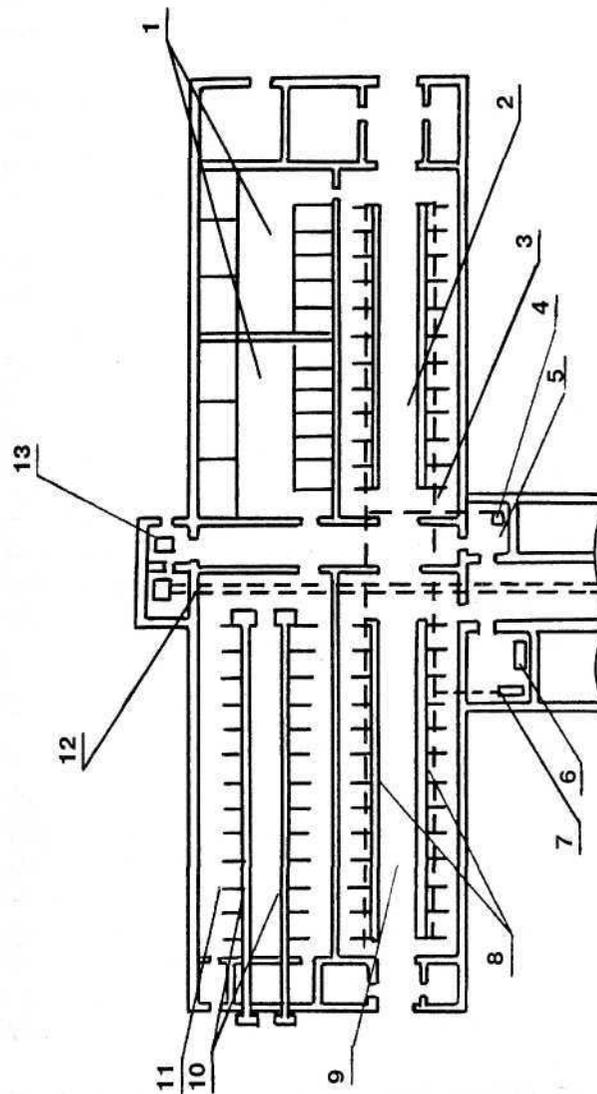


Рис. 9. Схема размещения животных и оборудования в цехе отела: 1 — профилакторий для телят; 2 — предродильное отделение; 3 — вакуум-провод; 4 — вакуум-насос; 5 — вакуумное отделение; 6 — стенд для хранения доильных аппаратов; 7 — стенд для мойки доильных аппаратов; 8 — кормушки для раздачи корма кормораздатчиком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

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 телятком 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 телят при рождении (период времени до вставания на ноги, появление сосательного рефлекса), продолжительность облизывания коровой телят, 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 телят) 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 %), телят 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 телят (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

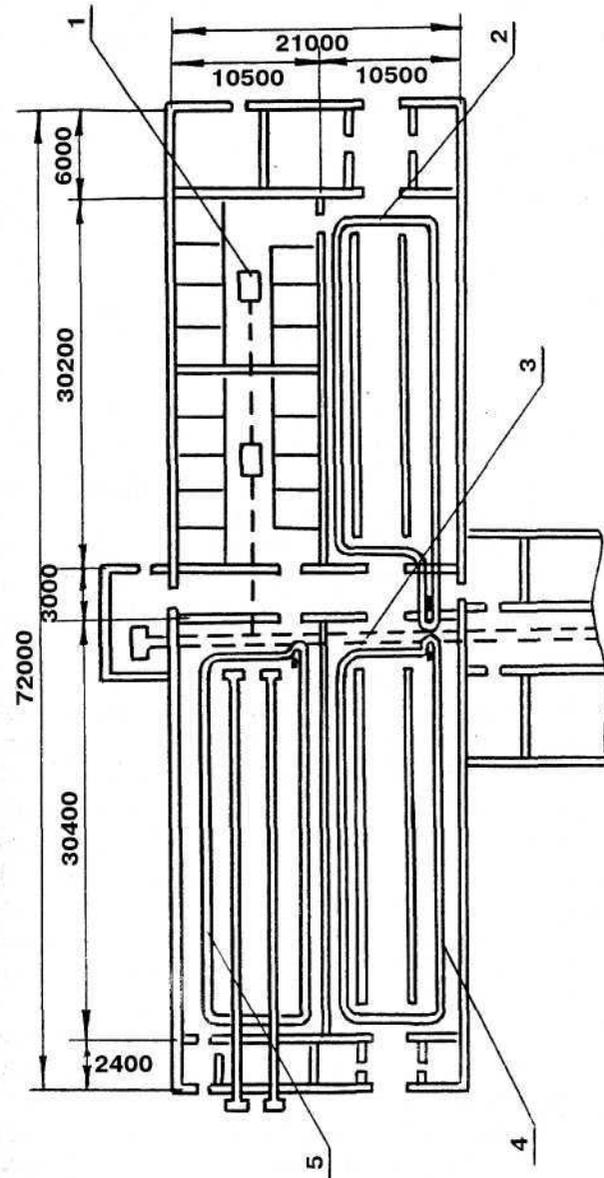


Рис. 10. Схема размещения оборудования для уборки навоза в цехе отела: 1 — трапы и трубопровод канализации профилактория; 2 — навозный транспортер ТСН-2 предродильного отделения; 3 — навозный транспортер ТСН-1; 4 — навозный транспортер ТСН-2 послеродильного отделения; 5 — навозный транспортер ТСН-2 отделения отела

пользуются двумя правыми или двумя передними сосками, выбирая наименее тугодойкие.

Несмотря на соблюдение санитарно-гигиенических правил при подсосе (обмывание, дезинфицирование сосков вымени перед сосанием), процент расстройств деятельности желудочно-кишечного тракта при содержании телят с коровами в денниках был несколько выше (на 6,6 %), чем при выпаивании из сосковых поилок, что, по-видимому, связано с возможным перекормом телят.

При отъеме телят от коров после пятисуточного совместного содержания (реже после трехсуточного) имеет место сильное беспокойство животных, проявляющееся в реве, стремлении бежать за теленком, снижении молокоотдачи в первые двое суток. У отдельных коров беспокойство продолжается более пяти суток после отъема. Телята сразу после отъема не могут пить молоко из ведер, на приучение их к ручной выпойке уходит в среднем 2-3 дня.

Химический состав молозива заметно меняется спустя одни сутки, в частности снижается содержание альбуминов, глобулинов, казеина, плотность, кислотность.

Отел коров в денниках благотворно сказывается на продолжительности сервис-периода у коров (на 9-11 дней меньше, чем при отеле на привязи в стойлах), повышается процент оплодотворяемости (на 32 %) коров в первую охоту.

Увеличение расстройств деятельности желудочно-кишечного тракта в связи с возможным перекормом материнским молозивом и молоком, неравномерное высасывание теленком молока из молочной железы, затягивание процесса выработки рефлекса молокоотдачи при машинном доении после длительного содержания коровы-матери с теленком, значительное изменение состава молозива в течение суток, увеличение опасности инфицирования теленка лохиями, выделяющимися через 2-3 суток, свидетельствует о нецелесообразности длительного (более суток) содержания коров-матерей с новорожденными телятами в денниках.

После отела коровы переводятся в послеродовую секцию на привязное содержание, где они постепенно, в течение 15 дней, готовятся к последующей интенсивной лактации.

Телята на протяжении первых 3-4 дней содержатся в индивидуальных клетках, оборудованных обогревательными лампами, затем — в групповых станках по 5-7 голов.

В целях профилактики заболеваний телят в цехе отела оборудуют 2-3 профилактория для осуществления тщательной дезинфекции, санации помещений и организации содержания по принципу «все занято — все свободно». По этому же принципу организовывается и работа секций отела для предотвращения перезаражения телят и профилактики послеродовых осложнений.

Содержание коров в цехах раздоя и производства молока

Цехи раздоя и производства молока как правило организуют в одном помещении для того, чтобы снизить неблагоприятное влияние на продуктивность животных перевода их из одного помещения в другое.

При содержании коров в четырехрядных (двухрядных) коровниках на привязи, при мобильной раздаче кормов группа коров, закрепленных за мастером машинного доения, размещается в двух секциях — раздоя и осеменения и производства молока в двух рядах вдоль кормового проезда. Животные первой секции размещаются после перевода из цеха отела в крайнем (возле стены) ряду, где содержатся практически первую половину лактации, во второй половине лактации животные перемещаются во внутренний ряд, где находятся до запуска (рис. 11).

Такое размещение животных облегчает организацию ежедневного активного движения новотельных коров, своевременное и плодотворное их осеменение. Наряду с этим нахождение новотельных коров в одном ряду облегчает нормирование кормления, особенно при механизированной раздаче, организацию эффективного машинного доения.

При недостаточном электрическом освещении в коровниках размещение новотельных коров в крайних рядах, где

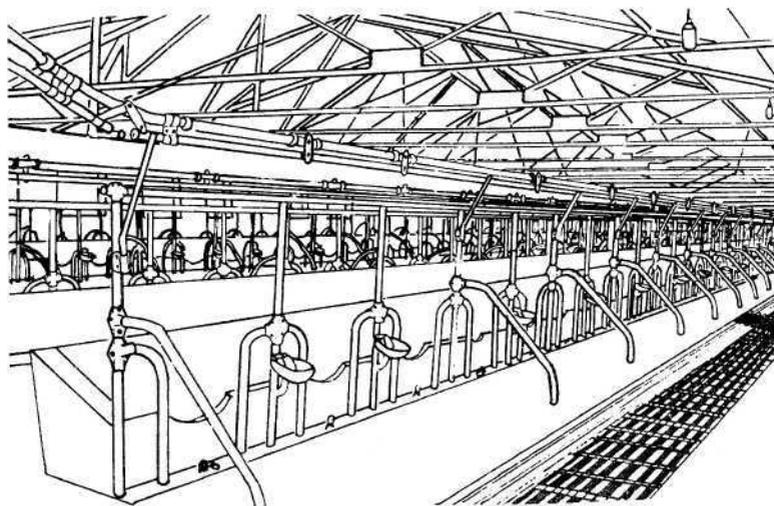


Рис. 11. Интерьер коровника с привязным содержанием (проектный вариант)

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-ЗА).

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, точки зрения сохранения продуктивности животных, являются переходные периоды от зимней стойловой клетнелагерного содержания и наоборот, сопровождающиеся изменением системы содержания, кормления. Основоплагающим 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 пастыбы на культурных или естественных пастбищах. Во избежание заболеваний желудочно-кишечного тракта к пастыбе 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 объемами 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 пастыбы 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 пастыбе не допускают скученности животных, перестраивания участков пастбища с разреженным травостоем, слабой дерниной.

С учетом количества и качества пастбищ разрабатываются графики использования участков, строгий режим продолжительности и времени пастыбы 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-ЗА для доения 800 коров, добавлен фронт кормления за счет установок 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-ЗА (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 молокосорбник-воздухоотделитель и насос НМУ-6, а затем — в молочный танк. На основе хронометражных на-

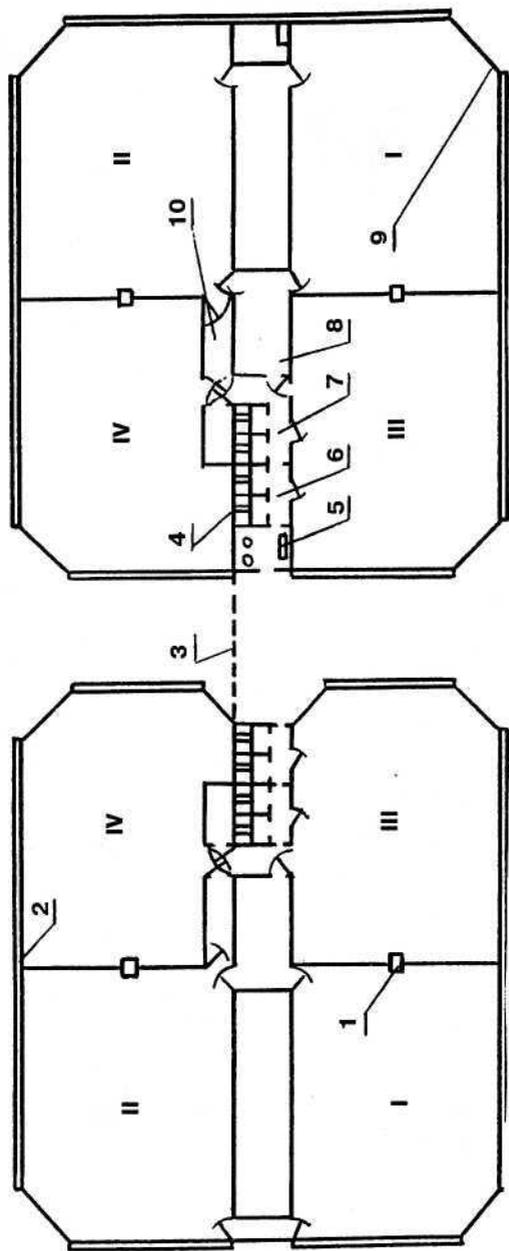


Рис. 12. Схема выгульных площадок в летнем лагере для коров: 1 — автопоилки; 2 — кормушки; 3 — тру- допровод; 4 — доильная установка; 5 — молочный блок; 6 — преддоильный накопитель; 7 — наружные ворота; 8 — последоильный накопитель; 9 — помещение для грубого корма; 10 — вакуум-насосная

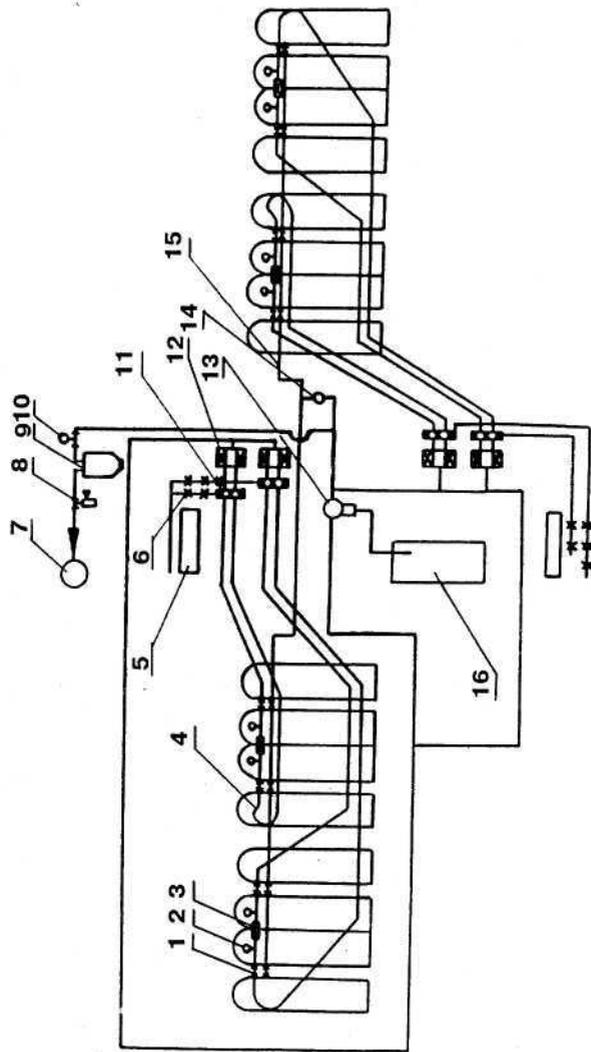


Рис. 13. Схема модернизированной доильной установки УДС-ЗА: 1 — кран молокопровода; 2 — вакуум- метр; 3 — кран; 4 — молокопровод; 5 — моечная ванна; 6 — стенд для мойки аппаратов; 7 — вакуум-насос; 8 — ва- куум-регулятор; 9 — вакуум-баллон; 10 — вакуумметр; 11 — кран для переключения молокопровода; 12 — счетчик МГБ; 13 — молокосорник-воздухоотделитель с насосом; 14 — дифференциальный вакуум-регулятор; 15 — ва- куум-провод; 16 — молочный танк

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-ЗА 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 расчета 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

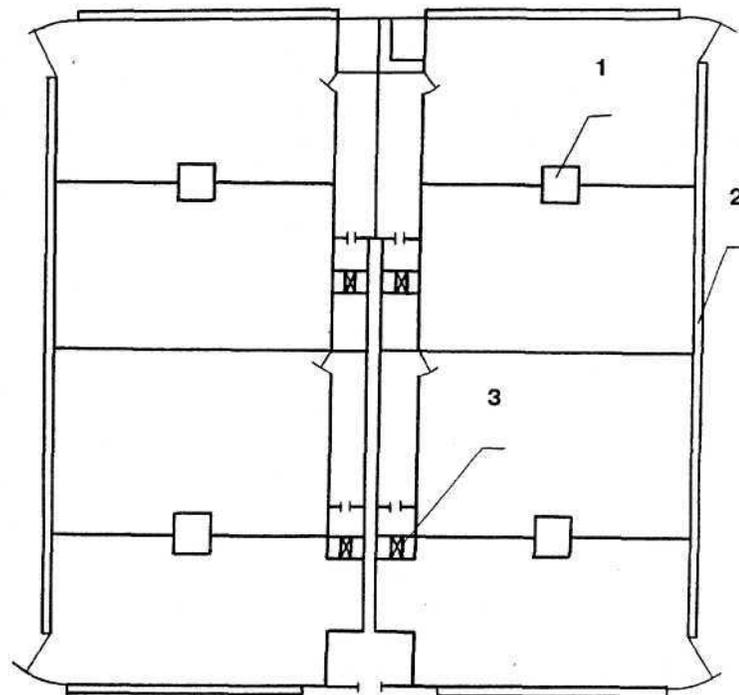


Рис. 14. Схема размещения доильной установки для обслуживания технологических групп по 50 коров: 1 — поилка АГК-4; 2 — кормушка; 3 — доильные станки УДС-ЗА

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-

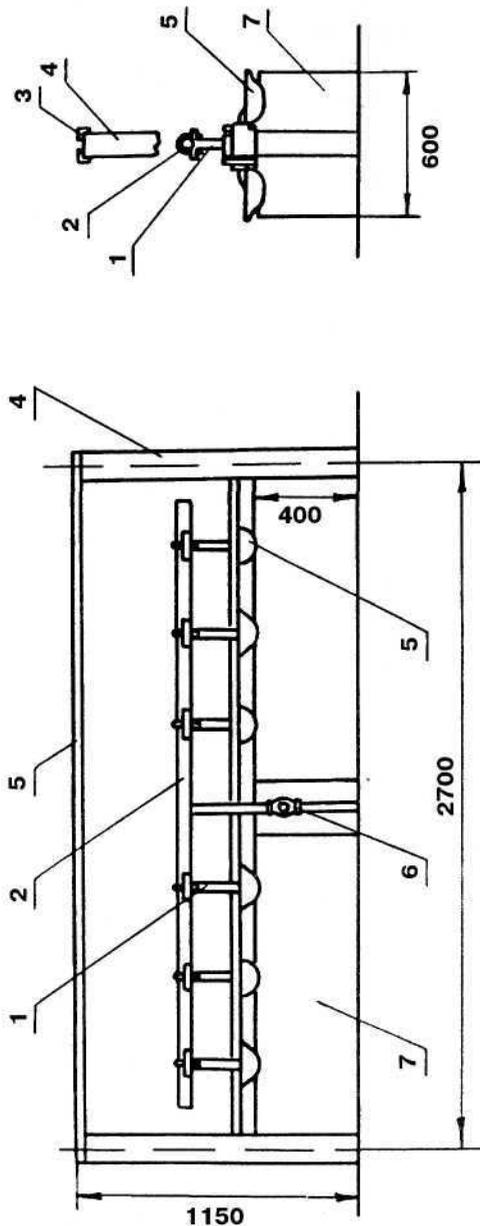


Рис. 15. Групповая автопоилка из ПА-1: 1 — стояк; 2 — труба; 3 — ограничитель; 4 — опора; 5 — автопоилка ПА-1; 6 — кран; 7 — бетонное основание

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

При одинаковом коэффициенте надежности технологического процесса при использовании кормораздатчика 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.).

Механизация навозоудаления

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 веру 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 м³ 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 (сутки)	Количество воды на очистку		Продолжительность чистки канала (час, мин)	Затраты на чистку 1 канала (чел./час)
		всего, м ³	л/сутки на 1 гол.		
I	12-14	12-13	38,4	2,5-4,0 часа	6,5-12,0
II	14	10	28,6	2 часа 15 мин	6,6
III	13	8	24,6	2 часа 15 мин	6,6

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.

В связи с повышенным (по сравнению с проектом) расходом воды на навозоудаление и отсутствием ожидаемой фильтрации жидкой фракции из навозохранилищ последние быстро заполнялись и не обеспечивали устойчивую работу системы.

Результаты проведенной работы свидетельствовали о несовершенстве самосплавной системы навозоудаления и необходимости реконструкции ее.

На комплексе опытного хозяйства при привязном способе содержания навоз из коровников убирают с помощью навозоуборочных конвейеров типа ТСН-2, ТСН-3Б, ТСН-160, которые погружают его в самосвалы тракторные прицепы 2 ПТС-4М, 2 ПТС-6 или в автомобильные самосвалы.

При переходе на промышленную основу путем строительства новых комплексов в большинстве случаев применялся беспривязный способ содержания животных с различными технологическими схемами. Этот способ содержания наиболее полно соответствует технологии получения молока промышленным способом, позволяет значительно сократить затраты ручного труда по обслуживанию животных.

Как правило, объемно-планировочные решения молочных комплексов включают помещения для содержания лактирующих животных, доильномолочный блок с пунктом искусственного осеменения, помещения для сухостойных коров, родильное отделение, профилакторий для телят, кормохранилища для сочных и грубых кормов, кормоцех, кормовыгульные площадки, объекты ветеринарно-санитарной службы, весовую, дороги, проезды с твердым покрытием.

На вновь строящихся комплексах предусматриваются в большинстве случаев беспривязное содержание коров. При этом боксы предназначены только для отдыха коров, кормление последних осуществляется в зоне кормления коровников или на выгульно-кормовых площадках. Раздаются преимущественно мобильными кормораздатчиками. На отдельных комплексах в помещениях использовались стационарные ленточные кормораздатчики.

Беспривязное боксовое содержание животных требует минимального количества подстилки, особенно при выполнении пола боксов из материала, обладающего хорошими теплоизоляционными свойствами — например из дерева.

В отдельных случаях можно обходиться и без подстилки. Это особенно важно для хозяйств, имеющих ограниченное количество соломы, которая обычно используется в качестве подстилочного материала.

В хозяйствах, где комплексно-механизированные фермы создаются путем реконструкции существующих помещений с привязным содержанием коров, боксы делают совмещенные, т.е. в них животное отдыхает и принимает корм.

В хозяйствах, обеспеченных достаточным количеством подстилочной соломы, на комплексах применяется содержание коров на сменяемой подстилке. От содержания на глубокой подстилке этот способ отличается более частой (через 2-3 месяца) уборкой навоза из коровника по мере его накопления. Глубокая подстилка, как правило, накапливается в течение всего зимнестойлового содержания и убирается в весенне-летний период. При сменяемой подстилке в коровнике выделяют зону кормления — два ряда кормушек и продольный кормовой проезд по середине помещения для мобильной раздачи кормов.

Кроме того, кормушки имеются по периметру выгульно-кормовых площадок. Содержание животных на сменяемой подстилке с кормушками, размещенными в помещении, позволяет при неблагоприятных погодных-климатических условиях кормить животных в коровнике.

Помещения для содержания животных на глубокой подстилке предназначены в основном для отдыха животных, кормление их осуществляется на кормовыгульных площадках, что в условиях зимнего содержания при неблагоприятных погодных условиях приводит к перерасходу кормов по сравнению с кормлением в помещениях.

При содержании на глубокой подстилке, при свободном доступе к кормушкам, в помещении для отдыха, к поилкам, на выгульный двор коровы сами регулируют свой режим — едят и пьют, когда захотят и сколько им требуется. Это позволяет по-новому организовать труд обслуживающего персонала, ликвидировать выполняемые вручную трудоемкие операции, например очистку стойл, внесение подстилки, привязывание коров и т.д., а использование высокопроизводительных доильных установок в доильно-молочных блоках значительно

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 отдельных 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 скребокными 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 самооттеком, 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) свидетельствуют о том, 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 отличие 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 агрегируются 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.

ПОТОЧНО-ЦЕХОВАЯ СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

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 кор-

мов, скотомест, ликвидировать яловость, осуществить четкое планирование зооветеропрятий, 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 м², на выгулах — 8 м², 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 3x3 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 родополовых 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, перево-

да, 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 беспокойного 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 беспокойного 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 телянком, 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 дм³, 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).

Показатели	Типы доильных аппаратов						«Вестфалия» «Стимпулс V»	
	«Волга»	ДА-2М	АДУ-1.02	АДУ-1.09	АДУ-1.03	ДАФ-50		ДАФ-70
Частота пульсаций, п/мин	60±5	80±5	67±5	66±6 (частота микро-колебаний 600 п/мин)	65±5	60±6	60±1	60±5 (частота микроколебаний 600 п/мин при ручном управлении)
Диаметр, мм	22	22	22	22	22	2	22	
Емкость молочной камеры коллектора, дм ³	0,06	0,07	0,1	0,07	0,12	0,10	0,25	0,3
Масса подвесной части доильного аппарата, кг	1,85	2,85	2,7	2,6	2,0	2,5	2,1	2,8

Показатели	Типы доильных аппаратов						«Импулс»
	«Вестфалия»	«Де Лаваль»			«Моновак»	IS-100	
	«Аутопулс» электронное управление	«Дуовак 300 В»	«Дуовак НСС 150»	«Дуовак 300 С», «Дуовак 400»	60±1 (частота микроколебаний 600 п/мин)		
Частота пульсаций, п/мин	60±1	60±1	60±1	60±1	60±1	60±1	60±1
Диаметр, мм		22	22	22	22	2324	2325
Емкость молочной камеры коллектора, дм ³	0,3	0,3	0,15	0,15 / 0,3	0,15	0,0950, 1400,160	0,1400,160
Масса подвесной части доильного аппарата, кг	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,65	2,65

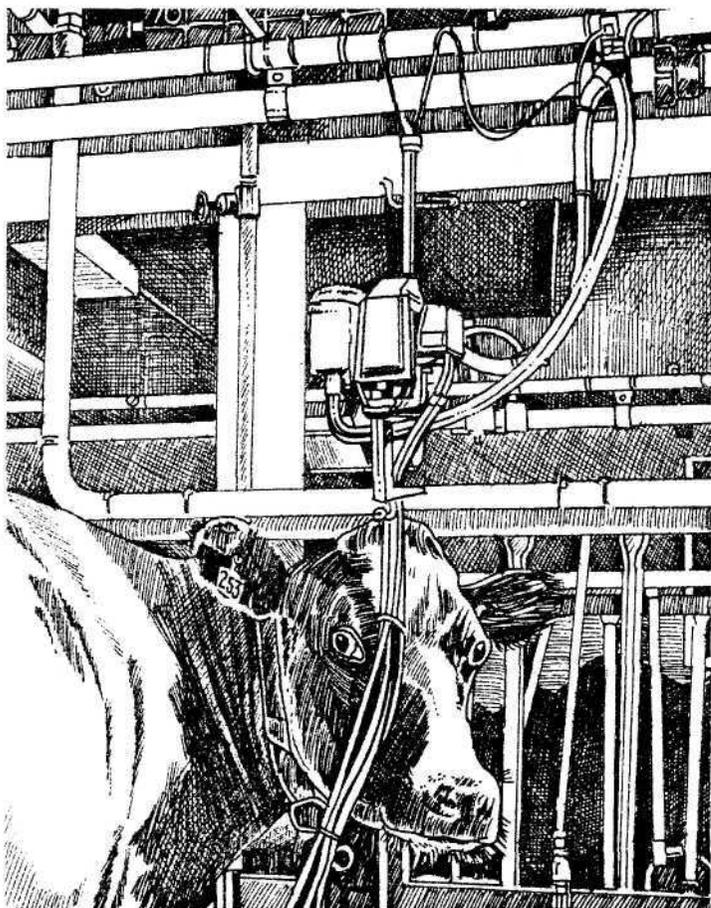


Рис. 16. Доильный аппарат «Дуовак-300 В»

В зависимости от технологий 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 автоматизации), 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 АФ» («Де Лаваль») фирмы «Вестфалия» — стимопулс-с/аутопулс-с и «Стимопулс МА», фирмы «France Traite Eie vage», фирмы «Duvelsdorf», фирмы «Ivpulsa AG», Германия — «Пульсатроник» S, A или M — управляемая микропроцессором фирмы «Ландтехник», «Фулвуд», «NICH-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

Таблица 17. Техническая характеристика доильных агрегатов и установок

	Типы и марки доильных установок						
	Передвижные			Стационарные	Доение в ведра	Доение в молокопровод	
	УИД -10	УИД -20	УДП -1			УИД -10С	УДБ -100
Количество доильных станков	-	-	-	-	-	-	-
Обслуживаемое поголовье, гол.	10	20	10	10	100	50	100
Количество операторов	1	1	1	1	3-4	1	2
Производительность установок за 1 час работы	8	15	8	8	68	25-50	50-100
Количество доильных аппаратов, шт.	1	2	1	1	8	3	6
Величина рабочего вакуума: кПа /кгс /см ²	45/0,46	45/0,46	45/0,46	45/0,46	53/0,54	45/0,46	45/0,46
в молокопроводе, кПа/ кгс /см ²	-	-	-	-	-	49 / 0,50	49 / 0,50

Продолжение табл. 17

	Типы и марки доильных установок						
	Доение в молокопровод		«Тандем»	«Тандем»	«Елочка»	«Елочка»	«Елочка»
	УДМ -200	МВС -12					
Количество доильных станков	-	-	2x42x2	2x42x2	2x82x4	2x82x4	2x82x4
Обслуживаемое поголовье, гол.	200	200	180-200	160-180	200-20	180-200	180-200
Количество операторов	4	4	2-1	1	2-1	1	1
Производительность установок за 1 час работы	100-200	100-200	72	62-70	80	70	70
Количество доильных аппаратов, шт.	12	12	8	8-4	16-8	16-8	16-8
Величина рабочего вакуума: кПа /кгс /см ²	45/0,46	45/0,46	46/0,47	50/0,51	50/0,51	50/0,51	50/0,51
в молокопроводе, кПа/ кгс /см ²	49 / 0,50	49 / 0,50	46 / 0,4750 / 0,51	50 / 0,51	50 / 0,51	50 / 0,51	50 / 0,51

Типы и марки доильных установок			Передвижные (летнего содержания)	
	«Карусель»	«Параллель»	УДА - 8	
			УДА - 8 на пастбищах	УДЛ - 12 в летних лагерях
Количество доильных станков	6-12-16-24 (40 и 60)	2x62x82x12	8	12
Обслуживаемое поголовье, гол.	180, 220, 300, 600, 1200	180, 300, 600	100	150
Количество операторов	1-2	1-2	2	2
Производительность установок за 1 час работы	80-120	80-110	50	60
Количество доильных аппаратов, шт.	6-12-16-24-40-60	12-16-24	8	12
Величина рабочего вакуума кПа / кгс / см ²	48 / 0,49	50 / 0,51	50 / 0,51	50 / 0,51
в молокопроводе, кПа / кгс / см ²	48 / 0,4950 / 0,51	50 / 0,51	50 / 0,51	50 / 0,51

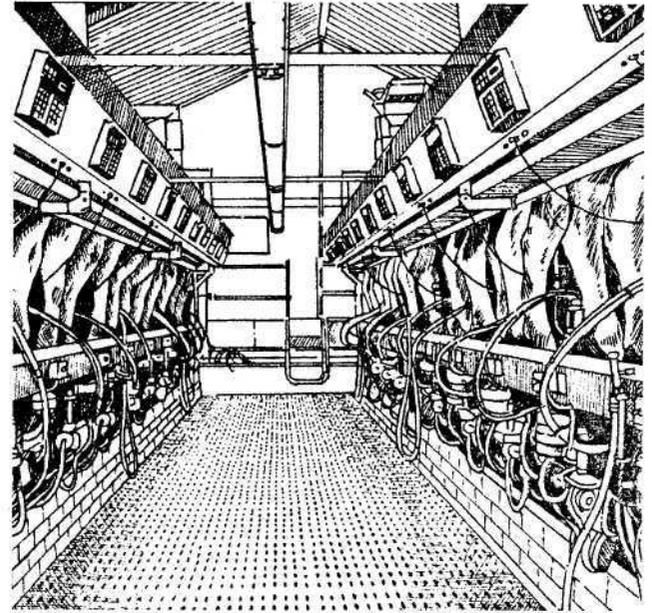


Рис. 17. Доильный зал «Параллель»

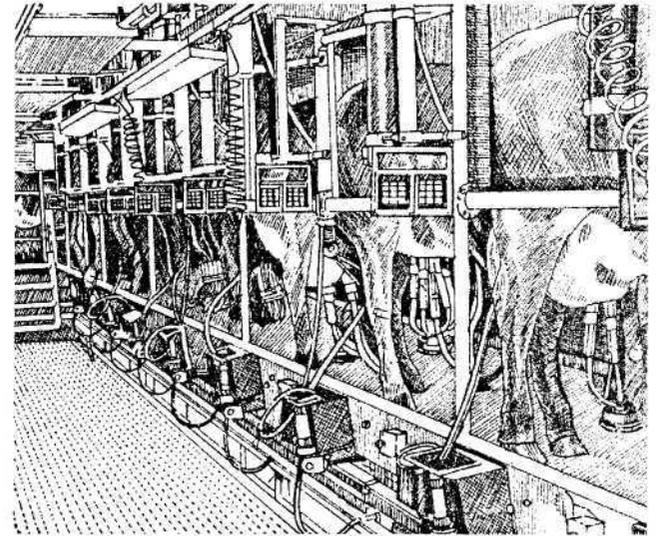


Рис. 18. Доильный зал «Елочка»

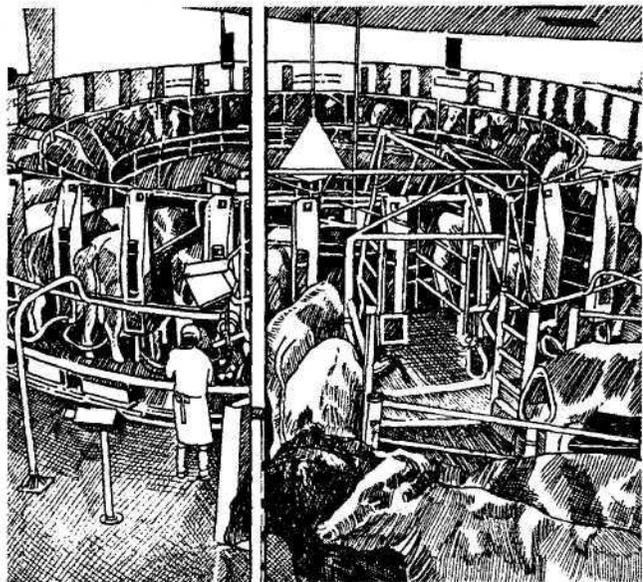


Рис. 19. Доильный зал «Карусель»

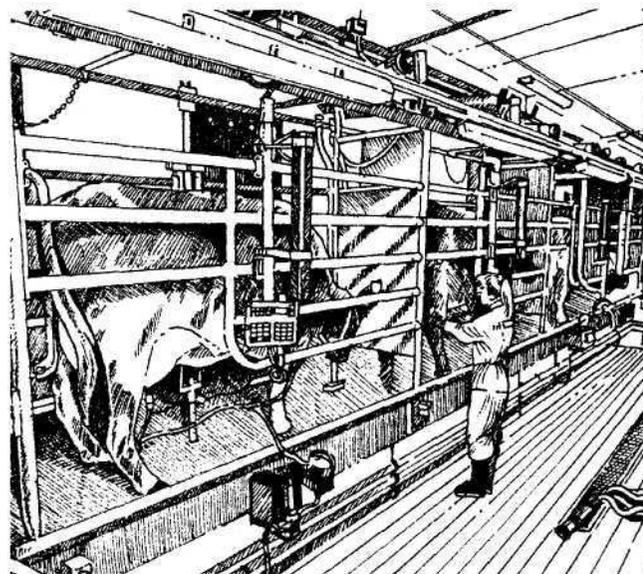


Рис. 20. Доильный зал «Тандем»

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 мас-тита); контроль и диагностику работы автоматических линий раз-дачи корма, доильно-молочной аппаратуры.

При ограниченной пригодности стада коров к машинно-му доению, отсутствии стандартизированного поголовья в группах по продуктивности, скорости молокоотдачи, раз-витию четвертей вымени и другим показателям целесообраз-но использовать доильные установки, позволяющие осуще-ствить 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. Од-нако требуется большой исследовательский и практический опыт, подготовка кадров к эксплуатации оборудования, доста-точная полноценная кормовая база и высокопродуктивные ста-да, характеризующиеся высокими адаптивными качествами животных отечественных пород.

Биологические основы молокоотдачи у коров

Физиология молокоотдачи тесно связана с анатомичес-ким строением молочной железы. У молочных коров по своим размерам, строению и функциям молочная железа отлича-ется от всех желез организма. Она имеет сложное альвеоларно-трубчатое строение и состоит из соединительной ткани, состав-ляющей остов для железистой ткани вымени с многочисленны-ми кровеносными, лимфатическими сосудами, нервами и железистой ткани (соотношение 30:70). Железистая ткань со-стоит, главным образом, из альвеол, похожих на мелкие пузырь-ки 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 миоэпителиальные клетки, которые, сокращаясь, сжимают стенки альвеол и изгоняют из них молоко в выводные протоки. С внешней поверхности альвеолы покрыты соединительнотканной, первичноальвеолярной 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, секреторируются 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 четвертой 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, сокращения 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 волок-

на отдают коллатерали эфферентным путям (симпатическим нейронам), 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 миоэпителиальных 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 °С) 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 терморцепторы, 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 снижает тонус 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 четвертой 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 свидетельствуют 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 предзапусковых — 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 дойки 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-

сти в ходе лактации параметры молокоотдачи меняются, а режим их работы постоянный. При доении важно соблюдать стабильность вакуума, а вакуум-регуляторы еще не совершенны, вакуум-проводы засоряются. Имеет место корреляция между высоким вакуумом и увеличением заболевания молочной железы.

Трехтактным аппаратом коровы выдаиваются медленнее по сравнению с двухтактным, но они более безопасны для здоровья, особенно при «холостом» доении. Во время такта отдыха в трехтактном аппарате в подсосковые и межстенные пространства поступает атмосферный воздух. Этот такт предназначен для лучшего восстановления физиологических функций соска.

Особенностью доильного аппарата «Импульс» является попеременная работа доильных стаканов — в передних осуществляется такт сжатия, а в задних — такт сосания и наоборот. Это положительно сказывается на молокоотдаче, такое равномерное поступление молока из коллектора стабилизирует вакуумный режим в подсосковом пространстве доильных стаканов. Кроме того, попарное доение лучше стимулирует рефлекс молокоотдачи. Доильный аппарат ДА-2 «Майга» двухтактный. Такт сосания в аппарате более чем в два раза продолжительнее, чем такт сжатия, что обеспечивает высокую скорость выдаивания.

В опытном хозяйстве института изучалась эффективность доильных аппаратов АДУ-1 с вибропульсаторами АДУ-02-200 и пульсаторами АДУ-02-100. Результаты исследований позволили сделать заключение, что пульсаторы АДУ-02-100 более надежны в работе, срок их непрерывной работы составил 58,5 часов, а вибропульсаторов — 25 часов. Техническим недостатком в работе вибропульсаторов явилась невысокая эксплуатационная надежность в связи с быстрым изнашиванием клапанов и мембран.

В подавляющем большинстве крупных ферм региона в стойловый период используют доильный агрегат АДМ-8 «Молокопровод», в летнелагерный период — УДС-ЗА. Доильную установку АДМ-8 комплектуют преимущественно аппаратами АДУ-1. Установка имеет пластинчатый охладитель, счетчики для учета молока от группы коров и от каждой ко-

ровы, автоматическую систему мойки молокопровода и аппаратов, устройство для поднимания молокопровода над кормовыми проходами для проезда кормораздатчиков типа КТУ и опускания в горизонтальное положение при доении.

Доильные аппараты подключают к молокопроводу и вакуум-проводу с помощью совмещенных кранов. Выдаивание молока осуществляется в стеклянный молокопровод, откуда под вакуумом оно поступает на охладитель, а затем — в молочный танк.

Доение в молокопровод по сравнению с доением в ведро повышает производительность труда на 10-15 % за счет транспортирования молока по трубопроводу и отсутствия ручных операций по надеванию и сниманию крышек аппаратов.

Однако установки с молокопроводом сложнее в эксплуатации, и при неправильном их использовании имеет место значительное снижение надоев и заболевание коров маститом.

Если молокопровод монтируют со значительным количеством поворотов, на удаленных от вакуум-насосов участках, доильные аппараты могут работать на пониженном вакууме, что снижает скорость доения и вызывает частое спадание доильных стаканов. Резкая пульсация молока около подъемов способствует сбиванию жировых шариков, что уменьшает жирность молока. Правильный монтаж и эксплуатация доильных установок с молокопроводом в сравнении с доением в ведро обеспечивает высокое качество выдаивания, сохранение здоровья животных.

Доильная установка УДС-ЗА состоит из двух секций доильных станков, по четыре в каждой. На установке имеется устройство для подмывания вымени, подкормки коров концентратами, оборудование для доения и первичной обработки молока, для циркуляционного промывания доильной аппаратуры. На модернизированной установке рабочее место мастера машинного доения находится между двумя станками, здесь установлены два комплекта оборудования для доения, индивидуального учета и отбора проб молока от каждой коровы, осветительное оборудование. Сюда же выведен рычаг для открывания передних дверей. Размещение станков для доения на одной площадке позволяет сократить ме-

жоперационные переходы, включая перенос аппаратов от коровы к корове. Однако несколько увеличивается количество ручных операций по постановке и замене коров в станках, требуются дополнительные затраты на подгон коров. При обслуживании 60 коров оператор машинного доения за смену делает около 1500 нагибаний и приседаний, до 1,5 км переходов.

Эксплуатация доильной установки при раздельном размещении ее по 2 станка в разных местах и отдельном содержании технологических групп по 50-60 голов в отдельных секциях летнего лагеря, по результатам наших исследований, не имеют достоверных преимуществ по сравнению с нахождением всех восьми станков на одной площадке в условиях летнелагерного содержания и работой мастеров машинного доения двумя доильными аппаратами.

Наибольшая производительность при доении в стойлах у оператора при доении тремя аппаратами в молокопровод — 25 коров в час, двумя аппаратами — 16 коров в час. При использовании доильных установок «Тандем» производительность труда доярок увеличивается. Порядок работы здесь такой же, как и на молокопроводе тремя аппаратами, за исключением дополнительной работы по впуску и выпуску коров. Более высокая производительность достигается на установках «Елочка», благодаря особому размещению коров в доильном зале и групповому обслуживанию их доярками. Две доярки обслуживают по 4 коровы. Доить коров в доильных помещениях установками «Тандем» и «Елочка» можно как при беспривязном, так и при привязном содержании коров. Производительность труда на установках больше, при этом существенно меняется характер труда операторов, и многие процессы можно механизировать и автоматизировать. Молоко получается более высокого качества, существенно упрощаются процессы доения, экономятся затраты труда и средств, связанных с транспортировкой молока в молочную.

Машинное доение включает: организацию движения коров в доильно-молочный блок и из него в коровник, переход очередной группы на преддоильную площадку, а оттуда — в доильный зал, затем в коровник и выгульный двор.

Доение в родильном отделении

Учитывая значительный удельный вес машинного доения коров в затратах на производство молока, нами были проведены исследования по изысканию возможностей снижения затрат труда и повышения молочной продуктивности при машинном доении коров.

В условиях молочного комплекса опытного хозяйства на трех группах (по 15 голов) коров, равных по продуктивности и возрасту, установлено, что в родильном отделении (при двукратном доении основного стада) следует доить двукратно, начиная с первых дней после отела.

Несмотря на то, что в родильном отделении наибольшая продуктивность получается при трехкратном доении коров (на 6,7 % больше, чем при двукратном, и на 2,2 % больше, чем при комбинированном, — первые 10 дней трехкратное, вторые 10 дней двукратное доение) перевод животных из родильного отделения в цех раздоя и производства молока, к другому обслуживающему персоналу, на двукратное доение приводит к относительному снижению продуктивности (по сравнению с другими группами). В частности, если в течение 90 дней после перевода из родильного отделения коровы группы, находящейся на двукратном доении, увеличили среднесуточную молочную продуктивность на 1,9 кг, а на комбинированном доении — на 0,4 кг, то продуктивность животных, доившихся в родильном отделении три раза, в среднем за период не изменилась и составила 14,4 кг.

В целом за весь учетный период наиболее высокая продуктивность была получена от животных, которых и в родильном отделении, и в цехе раздоя и производства молока доили дважды. При этом затраты труда на обслуживание коров по сравнению с трехкратным доением были на 27,4 % меньше. При трехкратном доении на выдаивание одной коровы за день затрачивалось в среднем 10,7 минуты, при двукратном — 8,4 минуты. Уменьшение кратности доения после перевода из родильного отделения вызвало у животных некоторое снижение продуктивности (на 4 %), а уменьшение кратности доения во вторую декаду после отела в родильном

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

Технологией машинного доения на установках УДС-ЗА 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 концорма, 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. 2-10 д.	3
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-ЗА. 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-ЗА 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 додает 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 рефлекс молокаотдачи.

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 доения — 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	-
II группа	98,9	139,7	1,3

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 двухсменную 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 концентратов. 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 Укратны с дефицитом кормов и обслуживаемого персонала может быть рекомендовано привязное содержание коров на полуавтоматических привязях и доение

в доильных залах на доильных установках, оборудованных более совершенными автоматическими манипуляторами.

Уход за доильной установкой АДМ-8 «Молокопровод»

Качество машинного доения, получаемого молока в определенной мере зависит от правильной эксплуатации и технического ухода за доильной аппаратурой.

Доильная установка АДМ-8 оборудована автоматическим устройством для промывки и дезинфекции оборудования, состоящим из моечной ванны, выполненной из нержавеющей стали с перекладной для навешивания доильных аппаратов, распределителя воды и шкафа управления. Над ванной навешивается коллекторная труба с совмещенными молочно-вакуумными кранами для подключения доильных аппаратов.

Распределитель воды снабжен двумя мембранными вентилями с электромагнитным приводом, один из них направляет моющую жидкость или на циркуляцию, или на слив в канализацию, с помощью другого вода подается в ванну. Под входной трубой устанавливается кружка для концентрированного моющего раствора.

Установка снабжена прибором КЭП-12-У, переключающимся на нейтральное положение, доение, промывку. Продолжительность цикла распределителя воды может изменяться от 3 мин до нескольких часов. Циркуляционная промывка молокопровода производится автоматически, по заданной программе. Сначала ванна наполняется теплой (до 37 °С) водой, 500 г моющего средства растворяют в 2 л горячей воды и выливают в кружку, разбирают фильтр, промывают его вручную и снова собирают. Включают КЭП-12-У в положение «промывка», при этом вода из ванны через доильные аппараты, прибор индивидуального учета молока и коллекторную трубу засасывается в молокопровод, проходит через счетчики молока, воздухораспределитель и молочным насосом нагнетается в пластинчатый охладитель и далее через клапан распределителя воды выливается в канализацию. После ополаскивания автоматически первый клапан распределителя воды соединяет водопровод холодной воды с водонагревателем, горячая во-

да поступает в кружку с концентрированным моющим раствором и переливается из нее в моечную ванну. Моющий раствор из ванны засасывается аппаратами и проходит в молокопровод. Второй клапан распределителя перекрывает путь раствора в канализацию и направляет его обратно в ванну через трубу. Так, в соответствии с установленным режимом, промываются молокопроводящие пути.

По истечении времени снова срабатывает клапан распределения воды, и моющий раствор сливается через трубу в канализацию. После этого через второй клапан в ванну поступает чистая горячая вода, которая ополаскивает молокопроводы от остатков моющих и дезинфицирующих средств. Прибор КЭП-12-У включает молочный насос в режим «ручное», чтобы откачать остатки воды из воздухораспределителя и насосов.

После окончания промывки автоматически выключаются вакуумный и молочный насосы, контактный вал прибора переводится в начальное положение. Расход воды на промывку доильного агрегата АДМ-8 при цикле 40 мин составляет 360 л, в том числе 290 л горячей. Групповые счетчики молока и воздухораспределители через каждые три дня следует разбирать и промывать вручную в дополнение к циркуляционной мойке.

При отсутствии совмещенных моюще-дезинфицирующих веществ 1 раз в сутки в моющий раствор добавляют дезинфицирующие средства (0,2 % хлорамина, гипохлорита натрия или кальция). Для удаления молочного камня в молочной линии используют 0,2 %-ный раствор уксусной кислоты или 0,1 %-ный раствор соляной кислоты.

Транспортировка молока по внутрифермерскому подземному молокопроводу и первичная обработка молока

В системе получения молока высокого санитарного качества большую роль играет транспортировка молока от молочной железы коровы до пункта переработки молока.

Нами разработан и внедрен на комплексе опытного хозяйства ДИАП внутрифермерский подземный молокопровод,

позволяющий транспортировать молоко из молочной железы коровы по системе трубопроводов непосредственно в пункт переработки молока, при этом молоко не подвергается неблагоприятным в санитарном отношении условиям внешней среды. Система транспортировки молока начинается от стеклянных молокопроводов АДМ-8, размещенных в четырех коровниках. Во время доения молоко из аппаратов по молокопроводу доильной установки проходит через счетчики молока, общая пропускная способность которых составляет 1900 л/час. Установленные сумматоры фиксируют количество молока, надоенного от группы (50 голов) за одно доение. Затем молоко проходит через фильтр и насосами НМУ-6 подается в подземный молокопровод, изготовленный из труб нержавеющей стали с внутренним диаметром 50 мм, по которому транспортируется в приемную емкость общефермерской молочной, соединенную насосом МЦБ-12 с весами СМН-500М. Подземный молокопровод размещен в железобетонных лотках, закрытых железобетонными плитами на глубине 1,6 м, чтобы летом молоко дополнительно охлаждалось, а зимой не замерзало. Стыки труб сварные, на трассе трубопровода сделаны три компенсационных колена. Общая протяженность трубопровода — 530 м, он закольцован и соединяет четыре коровника. Рядом с трубопроводом проложен изолированный провод для сигнализации и телефонной связи.

После окончания доения подается сигнал «доение закончено», через выпускное отверстие устройство для введения в систему разделителя вводится пыж (поролоновый шарик) диаметром в полтора раза больше внутреннего диаметра трубопровода, который сжатым воздухом из ресивера компрессора ВУ 3/8 через редуктор (рабочее давление за редуктором 1,2 кг/см) выталкивает остатки молока из подземного молокопровода в приемную емкость. Закольцевав молокопровод на молочной с помощью специального устройства, его вначале ополаскивают холодной водой, затем, удалив воздух помощью пыжа и разделителя, осуществляют циркуляционную мойку в течение 20 минут. После циркуляционной мойки удаляют воду из молокопровода двумя пыжами.

Разработанная система технического обслуживания подземного молокопровода, работающего уже более 20 лет,

позволяет в 4 раза уменьшить расход моюще-дезинфицирующих средств.

Проводится ежедневный технический уход, периодические № 1 и № 2. Технический уход № 1 проводится через каждые двое суток и продолжается 3 часа. Промывание — дезинфекция молокопровода осуществляется с помощью горячего (60-70 °С) 0,5 % моющего дезинфицирующего раствора с помощью циркуляционного устройства, затем по молокопроводу пропускают поролоновый пыж, и осуществляется ополаскивание холодной водой.

Технический уход № 2 проводится один раз в месяц (в течение 3 час 55 мин). Заключается он в промывании трубопровода 2 % горячим (60—70 °С) раствором каустической соды циркуляционным способом. С помощью пыжа сжатым воздухом раствор каустической соды выводится из трубопровода, производится ополаскивание, а затем в течение 20 мин трубопровод моется 1 % раствором соляной кислоты, ополаскивается холодной водой, заполняется чистой водой, и снова проводится циркуляционная промывка на протяжении 20 мин, после чего вода удаляется.

В процессе технического ухода № 2 регулируется воздушный редуктор, бактерицидный фильтр, осуществляется ремонт вентилялей.

Для предупреждения агрегации и разрушения жировых шариков при транспортировке молока по подземному молокопроводу установлена рабочая скорость движения 1,2-1,5 м/сек. При такой скорости жирность, общий белок, размер жировых шариков, количество молока полностью сохраняются. За период транспортировки кислотность молока не увеличивается, плотность не снижается, температура в летний период не превышает 12-14 °С, в зимний — 4-6 °С. Оптимальный режим работы молокопровода устанавливают по воде. В целях уменьшения времени на санитарную обработку молокопровода при использовании его в режиме мойки скорость пропускания воды и моюще-дезинфицирующих средств не ограничивается.

Количество микроорганизмов за время транспортировки молока увеличивается в 1,6-1,9 раза (при транспортировании в автоцистерне — в 3-4 раза). Во время транспорти-

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-3М, пастеризацию и охлаждение осуществляют на пастеризаторах-охладителях ОПУ-3М, хранят молоко в молочных танках РМБЦ-4.

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ И ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ УЧЕТ

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 англеской 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 англеских 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 голштиную 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.

188 Организация селекционно-племенной работы

Отбор ремонтных телок по происхождению в связи с высокой 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; англеских быков закреплять за красными степными коровами с удоем не ниже 3000 кг молока любой жирности и полукровными по англери 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 телок 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 телок в расчете на 100 коров.

Очень важен правильный выбор времени осеменения коров. 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), ха-

актеризующая каждого быка-производителя, закрепленно-го 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 представляется 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).

ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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 при-

ведение 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 контроль температурно-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/м², родильного отделения — 12, профилактория — 8 Вт/м². Освещенность

помещений обеспечивает не только зрительный эффект, но и влияет на гормональную систему животных, в частности, на воспроизводительную систему.

Американские исследователи установили, что при воздействии на коров ярким светом (114-207 люксов) на протяжении 16 часов в сутки увеличивается масса тела и удой коров на 15 % (по сравнению с 39-93 люксами). Наши исследования свидетельствуют о том, что увеличение освещенности коровников до 20 люксов по сравнению с 5,5 и 10 люксами на квадратный метр способствует некоторому увеличению удоя и жирности молока.

Зооигиенические требования предусматривают организацию кормления в соответствии с физиологическим состоянием коров качественными кормами без резких переходов от одного типа кормления к другому, формирование стад комплексов животными, которые отвечают требованиям машинного доения, организацию ежедневного активного движения, обеспечение правильной работы доильных машин и оборудования, повышение квалификации мастеров машинного доения.

Организационно-хозяйственными мерами предусматривается своевременное материально-техническое обеспечение молочной фермы, выполнение распорядка дня и необходимых работ в санитарные дни, внедрение прогрессивных технологий, комплектование высококвалифицированными кадрами.

Ветеринарно-санитарные мероприятия обеспечивают карантинирование животных, регулярную диагностику и лечение маститов, контроль санитарного состояния, молочного оборудования, качества проведения санитарных дней, соблюдения личной гигиены работников ферм.

Ветеринарное обеспечение молочного скотоводства тесно взаимосвязывается с физиологическим состоянием животных, обеспечением оптимальных условий для обменных процессов в их организме и резистентности. В наибольшей степени этому способствует поточно-цеховая система производства молока.

Выделение сухостойных коров в отдельное помещение (цех сухостоя) способствует проведению мер, предусматривающих постоянный контроль течения беременности, устранение причин, вызывающих заболевание коров и новорож-

денных телят. Это санитарно-гигиенические, зоотехнические и специфические мероприятия.

Прежде всего контролируется физиологический, биохимический, гематологический статус организма, так как нарушение обмена веществ у сухостойных коров в стадии декомпенсации снижает естественную резистентность и иммунобиологические показатели крови, вызывает понижение уровня иммунных глобулинов в молозиве, рождение нежизнеспособных телят.

Особенно важен контроль за качеством кормов в рационе сухостойных коров, в частности, качества силосов, наличия в них повышенного количества органических (масляной) кислот. Последние могут вызывать нарушение обмена веществ у коров, повышение кислотности молозива, заболевания и гибель новорожденных телят. Такое же действие могут вызывать и другие недоброкачественные, заплесневелые, прокисшие корма.

Наряду с этим недостаток энергии, азота, витаминов (особенно Аи D), микроэлементов (цинка) оказывают отрицательное влияние не только на иммунобиологический состав молозива, но и на свойства эпителиальной ткани плода, снижают синтез мукополисахаридов (А.Л. Жорницкий, В.Л. Манченко, 1986 г.).

Учитывая возрастающую опасность заболевания молочной железы при запуске коров вследствие нарушения защитных биологических и анатомических механизмов, независимо от диагностики маститов в цехе производства молока животные обязательно подвергаются обследованию на наличие заболеваний молочной железы в цехе сухостоя.

Ветеринарное обеспечение в цехе отела направлено на создание нормальных условий для отела и сохранение новорожденных телят. Это, прежде всего, выделение сухостойных коров за 2 месяца до отела, максимальное приближение условий отела к естественным (в денниках), быстрая иммунная защита в первые часы жизни новорожденного (выпойка молозива), периодическая смена и санация мест отела и содержания телят в молозивный период (принцип «пусто-полно»), изолированное выращивание одновозрастных телят.

Устойчивая работа цеха раздоя и осеменения базируется на нормальной подготовке животных в цехах сухостоя

и отела. Ветеринарное обеспечение направлено на получение максимальной продуктивности от коров, осеменение их в первые два половых цикла, профилактику и лечение маститов — субклинических и клинических.

Профилактика и лечение маститов у коров

Маститы наносят большие экономические потери хозяйствам, они превышают убытки от какой-либо другой болезни, а в некоторых странах их даже считают выше, чем от всех других заболеваний коров вместе взятых. Особые убытки молочному хозяйству причиняют скрытые формы заболевания. Во многих странах такие маститы настолько распространены (колеблются от 10 до 81,6 %), а убытки от них так велики, что это заболевание считается вторым после туберкулеза и бруцеллеза. От переболевших коров недополучают 15-20 % годового удоя, преждевременно выбраковывается 31,8 % стада. Срок продуктивного использования таких животных сокращается на 2,5 года. Почти у половины коров, которые переболели, удой в последующую лактацию не восстанавливается, оставаясь меньшим приблизительно на 10 %.

Нами проведены исследования по разработке способов восстановления функции молочной железы, неопасных для здоровья животных, не оказывающих отрицательного влияния на качество молока и мяса, т.е. неопасных для здоровья человека.

На первом этапе нами была изучена возможность наследственной обусловленности устойчивости и предрасположенности животных к заболеванию. Анализ сведений племенных карточек о причинах выбраковки коров в разрезе линий и отдельных быков (73 головы) свидетельствует о различной заболеваемости молочной железы у коров, принадлежащих к разным линиям. Например, незначительный процент выбраковки коров по причине маститов отмечен у животных, относящихся к линии Фукса (3,2 %), Алжира (4,2 %), в то время как из линий Андалуза и Курая — более 11 %.

Для практической селекционной работы представляют интерес данные по дочерям отдельных быков. Это объясняет-

ся тем, что линии в молочном скотоводстве еще недостаточно консолидированы и заболеваемость дочерей различных быков значительно различается. Например, в линии Алжира не отмечено заболеваний молочной железы у дочерей быков Козыря, Лака, Овода, в то время как у дочерей быка Пугача заболеваемость составила 16,7 %. В линии Курая заболеваемость дочерей Сигнала составляет 29 %, Бриза — 23,5 %, а у дочерей Хома и Ворона выбраковки по этой причине не было совсем. Подтверждает эту закономерность и то, что исследования, проведенные в течение ряда лет по одним и тем же быкам, в основном дают стабильные показатели. Поэтому широкое использование потомства быков, обладающих устойчивостью к маститам, будет способствовать укреплению здоровья будущих поколений, что в свою очередь увеличит срок продуктивного использования коров.

Изучение фенотипических факторов, предрасполагающих к маститам, позволило выявить ряд особенностей:

— установлено, что способ содержания коров оказывает влияние на заболеваемость коров маститами. В частности, при беспривязном боксовом содержании заболеваемость маститами в три раза ниже, чем при привязном;

— не отмечено (на протяжении пяти лет) достоверной закономерности сезонной динамики заболеваемости коров маститами;

— несколько увеличивается чувствительность животных к субклиническим маститам с увеличением продуктивности коров (при продуктивности 1501-2000 кг/год — 27,7 %, при 3501-6000 кг/год - 55,7 %).

Изучение взаимосвязи заболевания коров маститами с показателями их естественной резистентности (фагоцитарной активностью крови, фагоцитарным индексом, содержанием общего белка и его фракций, гемоглобина, эритроцитов, кальция, фосфора, резервной щелочности крови) свидетельствует о том, что в крови животных, болевших скрытым маститом, повышен процент восстановления клеток (19 %, у здоровых в пределах нормы — 5,8 %), увеличен фагоцитарный индекс (2,30, у здоровых — 1,87), имеет место диспротеинемия, достоверные изменения в содержа-

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 иммунокомпетентных 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 отставивания. 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, хиносеппом 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 не обработанными животными (10 и 22 % соответственно).

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

Группа, время взятия проб	Используемые препараты					
	антисептическая эмульсия	септонекс	раствор йода, 1 %	гипохлорит натрия	хиносепп	левомиксид
Контрольная, голов	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
Опытная, голов	8	13	15	15	15	15
Количество микроорганизмов						
после доения (до 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
раз	-1,6	-3,1	-4,9	-3,2	-5,4	-4,3

Таблица 22. Бактериальная обсемененность молока в связи с обработкой сосков вымени после доения дезинфекторами (тыс. микроорганизмов в 1 мл молока)

Группа, время взятия проб	Используемые препараты					
	антисептическая эмульсия	септонекс	раствор йода, 1 %	гипо- хлорит натрия	хиносефт	левомиксид
Контрольная, голов	8	13	15	15	15	15
Количество микроорганизмов						
после доения	607	760	900	900	920	920
через 8 часов	700	860	935	935	970	970
± %	+15,3	+13,1	+3,9	+3,9	+5,4	+5,4
Опытная, голов	8	13	15	15	15	15
Количество микроорганизмов						
до обработки	590	730	900	910	920	925
через 8 часов после обработки	300	260	230	300	200	210
± %	-49,1	-64,3	-74,4	-67,0	-78,2	-77,3
раз	2,0	2,8	3,9	3,0	4,6	4,4

Профилактики бесплодия у коров

Ветеринарно-профилактическая работа по борьбе с бесплодием осуществляется последовательно при переходе из цеха в цех. Диспансеризация новотельных коров в цехе отела не исключает повторных исследований в цехе раздоя и осеменения, где проводят гинекологическое обследование коров. Задачей гинекологической службы является максимальное осеменение коров и сокращение бесплодия в цехе раздоя. Наиболее целесообразно и экономически оправданно переводить коров из цеха раздоя в цех производства молока стельными.

Критерием нормального воспроизводства стада на ферме является оплодотворяемость после первого осеменения 60 % и более, индекс осеменения — не более 1,8, продолжительность сервис-периода — 60-85 дней. Достигаются такие показатели тщательно спланированным ветеринарным обеспечением.

При интенсификации воспроизводства особое внимание уделяется предотвращению скрытого бесплодия. В этом плане организация цехов сухостоя и отела коров в боксах способствует профилактике многих гинекологических заболеваний и значительному снижению бесплодия. Содержание новотельных животных в обособленных однородных группах облегчает ведение ветеринарного обеспечения и решение вопросов воспроизводства.

Одной из важных мер в борьбе с бесплодием является своевременное выявление коров в охоте и своевременное осеменение. Это связано с тем, что у большинства коров охота не продолжительная и длится менее 6-15 часов, а у некоторых коров и того меньше. Чаще коровы приходят в охоту ночью, и продолжается она 7-10 часов.

Для того, чтобы выявить хотя бы 85-90 % коров в охоте, необходимо трех-четырекратное ее выявление.

Учитывая то, что искусственное осеменение коров по рефлексу неподвижности не дает полной гарантии своевременного оплодотворения, коров осеменяют дважды с интервалом 10-12 часов. При высокой квалификации техника искусственного осеменения и точном установлении состоя-

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.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА НА КОМПЛЕКСАХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОЛОКА

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-ЗА, 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 взаимосвязаны 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 зоотехнической 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 производительнее 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 зооветеропрятнях. 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 960 коров и 1000 голов молодняка старших возрастов, нагрузка на каждого составляет 400 условных голов крупного рогатого скота.

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.

Таблица 23. Структура затрат рабочего времени мастера машинного доения в опытном хозяйстве

Наименование работ и затрат времени	Затраты времени, минут		
	на смену		на 1 корову
	всего	%	
I. Подготовительно-заключительная работа, итого в т.ч. исполнителя средств труда	32	7,5	
II. Оперативная работа, итого	374	88,4	7,79
Доение коров	265	62,6	5,52
Чистка кормушек	11	2,6	0,23
Чистка кормовых проходов	11	2,6	0,23
Чистка стойл	10	2,4	0,21
Смена подстилки	16	3,8	0,33
Чистка животных	8	1,9	0,16
Подготовка и раздача концкормов	33	7,8	0,69
Распределение кормов в кормушке	13	3,1	0,27
Привязывание коров после прогулки	7	1,6	0,14
III. Отдых во время работы	17	4,1	-
Всего продолжительность смены	423	100	-

Исследования показали, что существенным недостатком повременнo-премиальной оплаты слесарей-наладчиков является недостаточная материальная заинтересованность слесарей в увеличении объемов производства продукции и низкий уровень зарплаты, порождающий, с одной стороны, текучесть кадров, с другой — приписки рабочего времени. Работа слесарей в этих условиях сводится в основном к устранению поломок, ремонту вышедшего из строя оборудования, и гораздо меньше времени уделяется их предупреждению, проведению осмотров и техобслуживаний.

Переход на сдельную оплату труда от продукции позволяет: повысить зарплату за счет применения сдельных расценок, доплаты за продукцию; повышается заинтересованность в увеличении продуктивности животных, их поголовья, больше времени и усилий они отдают профилактике неисправностей, проведению осмотров и техобслуживаний, понимая, что от исправности работы механизмов во многом зависит их заработок; улучшается качество работы, создаются предпосылки для сокращения численности работников.

Для управления качеством труда и продукции на молочном комплексе опытного хозяйства разработана система, состоящая из «Положения о системе управления качеством труда и продукции» и набора специальных карт для оценки качества труда каждого работника комплекса.

Система предусматривает:

- установление постоянного контроля за качеством труда каждого исполнителя;
- количественное измерение качества труда каждого работника, устранение обезлички в их отношении к выполнению своих обязанностей;
- учет качества труда каждого исполнителя и качества производимой продукции;
- организацию материального и морального поощрения работников в строгом соответствии с качеством их труда;
- повышение квалификации работников, пропаганду и изучение требований технологии производства высококачественной продукции;
- внедрение НОТ и управления на каждом рабочем месте;

— 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 распре-

деляется 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».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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 ОООТ «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%).

Доеение животных осуществляется в доильном зале фирмы BOU-MATIC 2x10 Xpressway. Доильный зал 2x10 выдаивает в час 120-140 коров, с программным обеспечением Dairy comr 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.

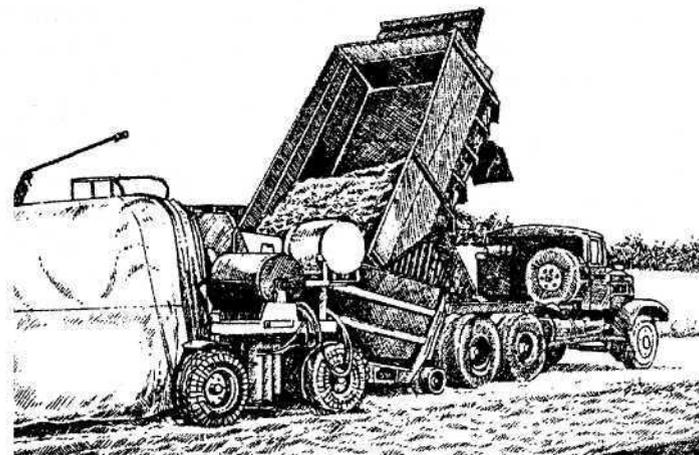


Рис. 21. Загрузка корма в рукава «AG-BAG»

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 м³; транс-

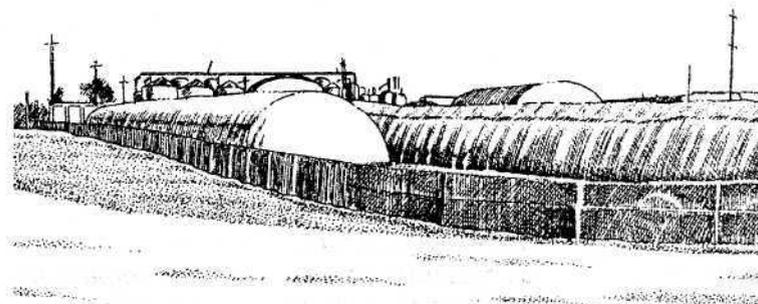


Рис. 22. Хранение кормов в мешках «AG-BAG»

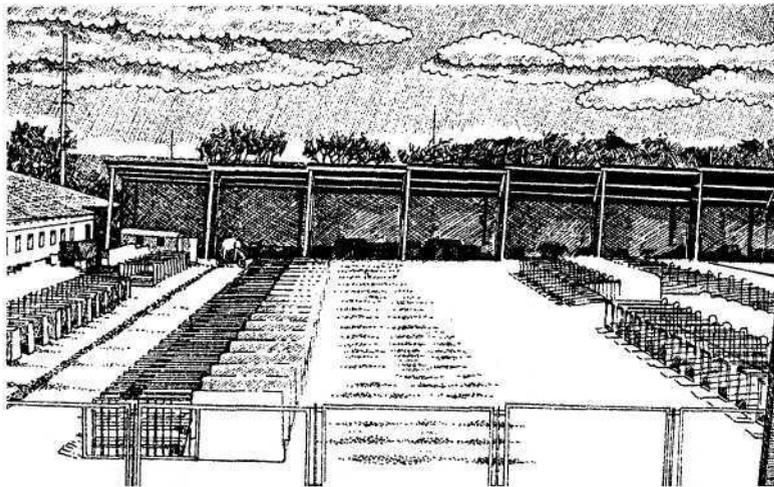


Рис. 23. Индивидуальные домики для холодного выращивания телят

форматорную подстанцию, дизельную электростанцию, потребление электроэнергии 700 кВт, потребление воды 700 м³ 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.

Приложение 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	6000
Всего 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	68,6
в т.ч. в % по питательности концкорма, всего:	21	22	24	26	28	30	32	34	35	35
в т.ч. ячмень	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6
овес	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
кукуруза	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7
пшеница	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
горох	3	3	4	4	5	5	6	7	7	7
сочные - всего	38	38	37	36	35	34	33	33	33	33
в т.ч. силос	33	33	31	30	29	28	27	26	25	25
корнеплоды	5	5	6	6	6	6	6	7	8	8
грубые — всего	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
в т.ч. сено	3	4	5	6	8	9	11	11	11	11
сенаж	8	8	8	8	7	7	6	6	6	6
солома	6	5	4	3	2	1	2	-	-	-
зеленые — всего	23	22	21	20	19	18	17	15	14	14
в т.ч. озимые	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2

Корма	Надой молока на корову за год, кг									
	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6000
однолетние травы	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
кукуруза	5	5	5	5	5	4	4	3	3	3
многолетние травы	12	11	10	9	9	9	8	8	7	7
поживные	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Другие (жом, меласса, барда) и т. д.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Переваримого протеина в 1 корм. единице, г	93	95	98	100	102	104	106	108	110	110
Затраты кормов на 1 ц молока, ц к.ед.	1,59	1,40	1,31	1,24	1,19	1,13	1,08	1,06	1,04	1,04

Приложение 2. Годовые нормы заготовки и структура использования кормов для ремонтных телок

Корма	Среднесуточный привес, г						
	300	400	500	600	700	800	800
Всего кормов на среднегодовую голову телок, ц к.ед.	15,0	17,0	19,4	22,0	24,4	26,7	26,7
в т.ч. в % по питательности концкорма - всего:	16,0	17,0	18,0	21,0	23,5	25,0	25,0
в т.ч. ячмень	5,5	5,5	5,5	7,5	8,0	8,0	8,0
овес	0,5	0,5	0,5	0,5	2,0	2,0	2,0
кукуруза	4	4	4	5	6	7	7

Корма	Среднесуточный привес, г						
	300	400	500	600	700	800	800
пшеница	6	6	6	6	6	7	7
горох	-	1	2	2	1,5	1	1
Сочные - всего	25	26	28	30	31	33	33
в т.ч. силос	16	17	19	21	23	25	25
корнеллоды	9	9	9	9	8	8	8
Грубые - всего	32	31	29	26	24	22	22
в т.ч. сено	6	6	9	9	10	10	10
сенаж	14	14	14	13	13	12	12
солома	12	11	6	4	1	-	-
Зеленые - всего	23	22	21	19	17,5	16	16
в т.ч. озимые	3	3	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4
однолетние травы	3,5	3	3	3	2,1	2	2
кукуруза	4,5	4	4	3	2,4	2,1	2,1
многолетние травы	10,5	10,5	10	9	9	8	8
поживные	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
пастбища	1	1	1	1	1	1	1
Животные - всего	4	4	4	4	4	4	4

Приложения

Корма	Среднесуточный привес, г				
	300	400	500	600	800
в т.ч. молоко цельное	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
обрат	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Переваримого протеина в 1 корм. единице, г	90	92	93	95	98
Затраты кормов на 1 ц молока, ц к.ед.	13,7	11,6	10,6	10,0	9,5

Приложение 3. Нормы кормления стельных сухостойных коров, на голову в сутки

Показатели	Планоый удой, кг									
	3000		4000		5000		6000		8000	
	Живая масса, кг									
	400	500	400	500	500	600	500	600	600	700
Кормовые единицы	6,6	7,7	7,9	8,8	9,9	10,7	11,5	12,3	13,5	14,2
Обменная энергия, мДж	80	89	92	105	116	125	132	142	153	162
Сухое вещество, кг	9,4	11	9,6	11	11,6	12,6	12,1	12,9	14,2	14,8
Сырой протеин, г	1115	1310	1310	1490	1675	1810	1945	2085	2285	2385
Переваримый протеин, г	725	850	850	970	1090	1175	1265	1355	1485	1550
Сырая клетчатка, г	2350	2750	2305	2640	2670	2900	2660	2840	2980	3110
Крахмал, г	640	750	750	850	1175	1270	1370	1465	1930	2015

Приложения

Продолжение прил. 3

Показатели	Планоый удой, кг									
	3000		4000		5000		6000		8000	
	Живая масса, кг									
	400	500	400	500	500	600	500	600	600	700
Сахара, г	580	680	680	775	980	1060	1140	1220	1485	1605
Сырой жир, г	200	230	245	280	335	365	415	445	515	585
Соль поваренная, г	40	50	45	55	60	70	65	75	80	95
Кальций, г	60	80	70	90	95	110	105	120	130	140
Фосфор, г	35	45	40	50	55	65	60	70	75	85
Магний, г	15,8	18,5	17,3	19,8	20,9	22,7	21,6	23,2	24	25,1
Калий, г	53	62	58	66	70	76	81	87	90	94
Сера, г	18	21	19	22	23	25	27	29	30	31
Железо, мг	460	540	540	615	695	750	805	860	945	985
Медь, мг	65	75	75	90	100	105	115	125	135	140
Цинк, мг	330	385	385	440	495	535	575	615	675	705
Кобальт, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5	8,1	8,6	9,5	9,9
Марганец, мг	330	385	385	440	495	535	575	615	675	705
Йод, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,9	7,5	8,1	8,6	9,5	9,9

Показатели	Плановый удой, кг										
	3000	4000	5000	6000	7000	8000					
	Живая масса, кг										
	400	500	400	500	500	600	500	600	700	600	700
Каротин, мг	295	345	385	440	495	535	635	675	810	845	875
Витамин D (кальциферол), тыс. МЕ	6,6	7,7	7,7	8,8	10,9	11,8	12,7	13,5	16,2	16,9	17,5
Витамин E (токоферол), мг	265	310	310	350	395	430	460	490	540	565	585

Приложение 4. Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 500 кг, на голову в сутки

Показатели	Суточный удой молока жирностью 3,8-4 %, кг												
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	32	36
Кормовые единицы	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4	19,7	22,3	24,9
Обменная энергия, мДж	104	115	126	137	148	158	168	180	193	205	218	243	266
Сухое вещество, кг	12,3	13,2	14,1	14,9	15,8	16,5	17,2	18,1	19	19,8	20,7	22,3	23,7
Сырой протеин, г	1260	1445	1630	1785	1940	2090	2245	2500	2760	2970	3185	3775	4215
Переваримый протеин, г	820	940	1060	1160	1260	1360	1460	1625	1795	1930	2070	2455	2740
Сырая клетчатка, г	3450	3700	3810	4020	4110	4130	4130	4160	4180	4160	4140	4140	4100
Крахмал, г	970	1200	1435	1570	1705	1840	1975	2335	2695	2900	3105	4015	4485

Продолжение прил. 4

Показатели	Суточный удой молока жирностью 3,8-4 %, кг												
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	32	36
Сахара, г	645	800	955	1045	1135	1225	1315	1555	1795	1930	2070	2675	2990
Сырой жир, г	240	290	340	370	405	435	465	540	615	660	710	890	950
Соль поваренная, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	153	169
Кальций, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	153	169
Фосфор, г	39	45	51	57	63	69	75	81	87	93	99	111	123
Магний, г	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30	32	34	37
Калий, г	68	75	82	89	96	103	110	117	124	131	138	152	166
Сера, г	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	47	51
Железо, мг	690	770	850	930	1010	1090	1170	1270	1370	1400	1575	1785	1990
Медь, мг	70	82	95	105	115	122	130	150	170	182	195	245	275
Цинк, мг	475	555	635	695	755	815	875	990	1110	1195	1280	1560	1745
Кобальт, мг	5,2	6,3	7,4	8,1	8,8	9,5	10,1	11,9	13,7	14,7	15,8	20,1	22,4
Марганец, мг	475	555	635	695	755	815	875	990	1110	1195	1280	1560	1745
Йод, мг	6	7,2	8,5	9,3	10,1	10,9	11,7	13,5	15,4	16,5	17,7	22,3	24,9
Каротин, мг	345	410	475	520	565	610	655	710	770	825	885	1115	1245
Витамин D (кальциферол), тыс. МЕ	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4	19,7	22,3	24,9
Витамин E (токоферол), мг	345	385	425	465	505	545	585	635	685	735	790	890	995

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

Показатели	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	
Кормовые единицы	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	
Обменная энергия, 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	
Сухое вещество, 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	
Сырой протеин, г	260	390	445	455	495	525	575	635	670	685	700	715	730	740	
Переваримый протеин, г	220	325	360	365	370	385	395	405	435	445	455	465	475	480	
Сырая клетчатка, г	65	195	440	610	685	740	945	1075	1190	1275	1320	1340	1365	1410	
Крахмал, г	-	340	380	475	480	500	510	525	565	580	590	605	615	625	
Сахара, г	200	295	325	330	335	340	345	365	390	400	410	420	430	435	
Сырой жир, г	190	200	205	215	220	230	240	245	255	260	270	280	285	290	
Соль поваренная, г	5	10	12	15	20	20	23	25	27	29	30	32	34	35	
Кальций, г	10	15	20	25	25	30	33	35	36	38	40	41	42	44	
Фосфор, г	5	10	13	15	15	20	20	20	21	22	23	24	25	26	

Продолжение прил. 5

Показатели	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	
Магний, г	1	2	3	5	6	7	9	10	12	13	14	15	16	17	
Калий, г	8	12	15	19	22	26	32	36	39	42	45	47	49	50	
Сера, г	3	5	7	8	10	11	13	15	16	19	20	21	22	23	
Железо, мг	40	75	120	155	200	225	270	295	325	350	360	365	370	395	
Медь, мг	6	11	16	21	27	31	36	39	43	46	48	49	50	51	
Цинк, мг	35	63	97	126	162	185	200	220	245	260	270	275	280	290	
Кобальт, мг	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	
Марганец, мг	30	55	80	110	145	165	225	245	270	290	300	305	310	320	
Йод, мг	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	
Каротин, мг	30	45	60	75	90	105	115	125	130	135	140	145	150	160	
Витамин D (кальциферол), 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	
Витамин E (токоферол), мг	30	55	85	110	145	165	180	195	215	230	240	245	250	255	

Показатели	Возраст, мес.													
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Живая масса за период, кг													
	296	310	324	338	353	367	381	395	409	423	438	455	471	487
	Среднесуточный прирост, г													
	450-500							500-550						
Кормовые единицы	51,4	5,6	5,7	5,8	6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
Обменная энергия, мДж	51,2	53,2	55,6	57,9	60,2	61,4	63,5	66,3	68,2	70,5	73,9	75,8	80,0	85,0
Сухое вещество, кг	6,5	6,8	7,0	7,3	7,5	7,6	7,8	7,9	8,0	8,1	8,3	8,6	8,8	9,1
Сырой протеин, г	755	760	775	800	830	845	860	870	885	900	1025	1155	1330	1415
Переваримый протеин, г	490	495	505	520	540	550	560	565	575	585	665	750	865	920
Сырая клетчатка, г	1430	1495	1540	1605	1650	1670	1715	1740	1760	1780	1790	1800	1810	1820
Крахмал, г	635	645	655	675	700	715	730	735	745	760	995	1125	1295	1360
Сахара, г	440	445	455	470	485	495	505	510	520	525	600	675	780	830
Сырой жир, г	300	310	315	325	330	340	350	355	365	375	380	390	395	405
Соль поваренная, г	37	39	40	42	44	45	47	49	50	53	55	58	60	63
Кальций, г	45	46	47	49	51	52	54	55	56	57	58	60	63	65
Фосфор, г	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Магний, г	18	18	19	20	21	22	23	24	25	25	26	27	28	30

Показатели	Возраст, мес.													
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Живая масса за период, кг													
	296	310	324	338	353	367	381	395	409	423	438	455	471	487
	Среднесуточный прирост, г													
	450-500							500-550						
Калий, г	53	55	56	58	60	61	62	63	65	66	68	70	72	74
Сера, г	23	24	24	24	25	25	25	25	25	25	25	25	26	26
Железо, мг	390	410	420	440	450	455	470	475	480	485	500	525	530	545
Медь, мг	52	54	56	58	60	61	62	63	64	65	66	69	70	73
Цинк, мг	295	305	315	330	335	340	350	355	360	365	375	385	395	410
Кобальт, мг	4,3	4,4	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,6	5,7	5,9
Марганец, мг	325	340	350	365	375	380	390	395	400	405	415	430	440	455
Йод, мг	2,0	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7
Каротин, мг	165	170	180	185	190	200	205	215	220	225	235	240	250	260
Витамин D (кальциферол), тыс. МЕ	4,3	4,5	4,8	5,1	5,3	5,5	5,7	5,8	5,9	6,1	6,3	6,5	6,6	6,8
Витамин E (токоферол), мг	260	270	280	290	300	305	310	315	320	325	330	345	350	365

Приложение 6. Схема выращивания ремонтных телок до 6-месячного возраста в зимнестойловый период

Возраст		Требуется по норме, к.ед.	Среднесуточный прирост, г	Живая масса в конце периода, кг	Корма		
мес.	дек.				Молоко, кг	Сено, кг	Силос, кг
	1				6		
I	2				7	приуч.	
	3				7	приуч.	
Итого за 1 мес.		2,3	600	48	200		
	4				7	0,3	
II	5				7	0,5	приуч.
	6				6	0,5	0,5
За II мес.		2,6	700	69	200	13	5,0
	7				5	0,8	0,8
III	8				3	1,2	1,2
	9				2	1,5	1,5
За III мес.		3,0	700	90	100	35	35
	10					2,0	2,0
IV	11					2,0	2,5

Продолжение прил. 6

Возраст		Концкорм, кг	Корма		Содержится в рационе, к.ед.	± потребность в корме, к.ед.
мес.	дек.		Минеральная подкормка Соль поваренная, г	Преципитат, г		
	1					
I	2	0,1	5	5		
	3	0,2	5	5		
Итого за 1 мес.		0,3	100	100	2,16	-0,14
	4	0,5	10	10		
II	5	0,5	10	10		
	6	0,5	10	10		
За II мес.		1,5	300	300	2,8	+0,2
	7	0,8	10	10		
III	8	1,3	10	15		
	9	1,5	10	15		
За III мес.		3,6	300	400	2,95	-0,05
	10	2,0	15	15		
IV	11	2,0	15	15		

Продолжение прил. 6

Возраст		Требуется по норме, к.ед.	Среднесуточный прирост, г	Живая масса в конце периода, кг	Корма		
мес.	дек.				Молоко, кг	Сено, кг	Силос, кг
	12				2,0	3,0	
За IV мес.		3,3	700	111	60	75	
	13				2,5	3,5	
V	14				2,5	4,0	
	15				2,5	4,5	
За V мес.		3,7	700	132	75	120	
	16				3,0	5,0	
VI	17				3,0	5,5	
	18				3,0	6,0	
За VI мес.		4,0	700	153	90	165	
Всего		567			500	400	

Окончание прил. 6

Возраст		Концкорм, кг	Корма		Содержится в рационе, к.ед.	± потребность в корме, к.ед.
мес.	дек.		Минеральная подкормка			
			Соль поваренная, г	Преципитат, г		
	12	2,0	15	15		
За IV мес.		60	450	450	3,4	+0,1
	13	1,8	15	15		
V	14	1,8	15	15		
	15	1,8	15	15		
За V мес.		54	450	450	3,73	
	16	1,6	20	15		
VI	17	1,6	20	15		
	18	1,6	20	15		
За VI мес.		48	600	450	4,05	0,05
Всего		216	2200	2150	571,8	+4,8

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абшке З., Бегучев А.П., Клайбер Г и др.* Промышленное производство молока.— М.: Колос, 1981.— 303 с.
2. *Админ Е.И.* Технология производства молока на промышленной основе.— К.: Урожай, 1983.— 152 с.
3. *Админ Е.И., Зюнкина Е.Н., Корсун Б.А., Кузнецов Е.И., Савран В.П.* Поточная технология производства молока.— К.: Урожай, 1978.— 160 с.
4. *Александров С.Н. и др.* Справочник по скотоводству.— Донецк: Донбасс, 1978.— 291 с.
5. *Александров С.Н.* Научные основы повышения эффективности животноводства.— Донецк: Агенство «Мультипресс», 1999.— 173 с.
6. *Александров С.Н.* Основы совершенствования технологии производства молока в Донецком регионе.— Донецк: Агенство «Мультипресс», 1997.— 164 с.
7. *Александров С.Н.* Технология производства кормов. М., 2003.— 235 с.
8. *Александров С.Н., Векслер С.А., Кавеза Г.И. и др.* Корма и кормление сельскохозяйственных животных: Справочник.— Донецк: Донбасс, 1975.— 159 с.
9. *Алешкина Г.Е., Любимов В.Е., Севастьянова В.М.* Физиологические основы повышения молочной продуктивности при пневмомассаже коров первотелок. Вопросы ветеринарной биологии. М., 1992.— 37–39 с.
10. *Архангельский И.И.* Санитария производства молока.— М.: Колос, 1974.— 312 с.
11. *Барабанщиков Н.В.* Качество молока и молочных продуктов.— М.: Колос, 1980.— 257 с.
12. *Барабанщиков Н.В.* Контроль качества молока на ферме.— М.: Колос, 1977.— 176 с.
13. *Барабанщиков Н.В.* Молочное дело.— М.: Колос, 1983.— 416 с.
14. *Вайло В.И.* Экстерьерно-конституциональные качества красного степного скота в зависимости от условий содержания в первые месяцы постэмбрионального развития / Кормление и разведение сельскохозяйственных животных при промышленной технологии

- в степи УССР / Труды Днепропетровского с.-х. института. 1982. Том 51.— 46–51 с.
15. *Вальдман Э.К.* Физиология машинного доения коров.— М.: Колос, 1977.— 191 с.
 16. *Винничук Д.Т.* Порода животных как биологическая система (теоретические положения). К., 1993.— 70 с.
 17. *Всяких А.С., Исаев Г.С., Сарачкин В.Г.* Выращивание нетелей и первотелок в Ардымском объединении совхозов Пензенской области // Выведение коров для молочных комплексов. М., 1981.— 138–139 с.
 18. *Герцен Е.І., П'яновська Л.П., Дюрич Г.М.* Підвищення продуктивності та якості молока.— К.: «Урожай» 1972.— 132 с.
 19. *Даниленко И.А.* Технология производства молока.— М.: Россельхозиздат, 1973.— 352 с.
 20. *Диланян Э.Х.* Молочное дело.— М.: Колос, 1967.— 296 с.
 21. *Дмитриев Н.Г.* Породы скота по странам мира.— М.: Колос, 1978.— 351 с.
 22. *Дрыга А.П., Подолян З.А., Лукьянов В.А. и др.* Основы промышленной технологии производства продуктов животноводства. К., 1981.— 391 с.
 23. *Жебровский Л.С.* Селекционно-генетические основы белкового состава молока коров.— М.: Колос, 1973.— 248 с.
 24. *Жорницкий А.Л., Марченко В.Л.* Ветеринарное обеспечение поточно-цеховой системы производства молока.— К.: Урожай, 1986.— 125 с.
 25. *Зубец М.В., Карасик Ю.М., Буркат В.П. и др.* Преобразование генофонда пород.— К.: Урожай, 1990.— 352 с.
 26. *Калашников А.П., Клейменов Н.И., Баканов В.Н. и др.* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие.— М.: Агропромиздат, 1986.— 352 с.
 27. *Карташева В.М.* Гигиена получения молока.— Л.: Колос, Ленинградское отделение, 1980.— 184 с.
 28. *Коваленко М.К., Александров С.М., Векслер С.А.* Промислова технологія в молочному скотарстві.— К.: Урожай, 1986.— 200 с.
 29. *Колоботовский Г.В.* Справочник по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов на мясокомбинатах и пищевых контрольных станциях.— М.: Колос, 1974.— 240 с.
 30. *Костенко В.І., Маньківський А.Я.* Довідник по контролю якості молока на фермі.— К.: Урожай, 1992.— 133 с.

31. Крамаренко Н.М. Технология производства молока.— М.: Россельхозиздат, 1969.— 215 с.
32. Кугенов П.В., Грищенко Т.Г. Контроль качества молока на фермах.— М.: Россельхозиздат, 1977.— 192 с.
33. Легошин Г.П., Марисон В.А., Дрозденко А.Д. и др. Эффективность промышленной технологии выращивания ремонтного молодняка для молочных ферм и комплексов // Проблемы повышения эффективности в молочном скотоводстве. Труды ВНИИЖ. Дубровицы, 1979. том XXXI.— 80–81 с.
34. Мисостов Т., Доперян А. Опыт выращивания телят в колхозе им. Лукашина Ростовской области // Животноводство, 1981, № 11, с. 30–31.
35. Оксамитний М.К., Векслер С.А., Александров С.М. Профілактика і лікування маститів у корів.— К.: Урожай, 1988.— 120 с.
36. Олконе А.Г. Производство высококачественного молока.— М.: Колос, 1982.— 176 с.
37. Омеляненко А.А., Дрыга А.П., Кравцов Э.К., Кукла Л.И., Глущенко Д.П. Организация сельскохозяйственного производства и перспектива развития подсобного сельского хозяйства «Агро-Азов» Азовского морского пароходства. Мариуполь-Харьков, 1993–1994.— 67 с. ИЖ УААН.
38. Петровская В.А. Молочное дело.— М.: Колос, 1980.— 257 с.
39. Петруша Е.З., Бондар А.А., Борщ О.В. и др. Операційні технології виробництва молока.— К.: Урожай, 1988.— 198 с.
40. Ростроса И.К. Технология производства молока и молочных продуктов.— М.: Пищевая промышленность, 1980.— 191 с.
41. Савран В.П., Бабкин В.П., Пискун В.И. и др. Выбор и оценка доильных агрегатов и молоковакуумных систем: Методические рекомендации. Харьков, 2002.— 82 с.
42. Тараненко А.Г. Физиологические основы молочной продуктивности.— М.: Россельхозиздат, 1986.— 208 с.
43. Хоменко В.И. Гигиена получения и ветсанконтроль молока по государственному стандарту.— К.: Урожай, 1990.— 399 с.
44. Цынков М.Ю. Экономика и организация производства молока на промышленной основе.— М.: Колос, 1973.— 296 с.
45. Цюлко В.В. Физиологические основы питания молочного скота.— К.: Урожай, 1984.— 152 с.
46. Эйснер Ф.Ф. Племенная работа с молочным скотом.— М.: Агрпроимиздат, 1986.— 183 с.
47. Эрнст Л.К., Бегучев А.П., Левантин Д.А. и др. Скотоводство.— М.: Колос, 1977.— 528 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Биологические особенности крупного рогатого скота	5
Характеристика основных пород молочного направления крупного рогатого скота	14
Создание основного стада коров	22
Совершенствование красной степной породы	25
Выращивание ремонтного молодняка	43
Организация кормопроизводства и технологии заготовки кормов	58
Технология кормления коров	88
Условия получения молока и его состав	109
Системы, способы содержания молочного скота	116
Поточно-цеховая система производства молока	146
Технология машинного доения	149
Организация селекционно-племенной работы и зоотехнический учет	186
Ветеринарное обеспечение	192
Организация труда на комплексах по производству молока	204
Заключение	215
Список использованной литературы	221
Приложения	224

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:
Звёздный 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, д/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. Селиutin*
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
Наш электронный адрес: 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 профсоюзом Профиздат».
109044, Москва, Крутицкий вал, 18. .