Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Уральский государственный аграрный университет

Уральский институт государственной противопожарной службы
МЧС России

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СКОТОВОДСТВА

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Екатеринбург
Издательство Уральского ГАУ
2023

УДК 636.08
ББК 46
С56

Рекомендовано к изданию методическим советом ФГБОУ ВО Уральский ГАУ (протокол № 10 от 16.06.2022 г.)

Рецензенты: А. В. Белооков, доктор сельскохозяйственных наук, доцент Южно-Уральского государственного аграрного университета
О. М. Шевелева, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Государственного аграрного университета Северного Зауралья
О. Е. Лиходеевская, кандидат биологических наук, доцент Уральского государственного аграрного университета

С56 Современные технологии производства продукции скотоводства: учебное пособие / О. В. Горелик, О. П. Неверова, С. Ю. Харлап, М. Б. Ребезов, А. С. Горелик, М. А. Токарева. – 2-е изд., доп. и перераб. – Екатеринбург: Издательство Уральского ГАУ, 2023. – 344 с.

ISBN 978-5-87203-526-8

В учебном пособии рассматриваются вопросы, связанные с проблемами развития скотоводства и особенностями современных технологий производства продукции скотоводства, позволяющими получать продукцию высокого качества на основе знаний по формированию продуктивных качеств скота. Рассмотрены вопросы организации кормления, содержания, воспроизводства и выращивания молодняка крупного рогатого скота на современном этапе развития скотоводства; обосновано применение современных технологий производства молока и говядины.

Рекомендуется для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Зоотехния», «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Продукты питания животного происхождения».

УДК 636.08
ББК46

© О. В. Горелик, 2023
© О. П. Неверова, 2023
© С. Ю. Харлап, 2023
© М. Б. Ребезов, 2023
© А. С. Горелик, 2023
© М. А. Токарева, 2023
© Уральский институт государственной противопожарной службы МЧС России, 2023
© Уральский государственный аграрный университет, 2023

ISBN 978-5-87203-526-8

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ 5

Глава 1. ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА 7

Тема 1. Состояние, перспективы и проблемы развития скотоводства 7

Тема 2. Основы ведения племенной работы в животноводстве 24

Глава 2. ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СКОТОВОДСТВА 53

Раздел 1. Технология производства молока 53

Тема 3. Экстерьер. Интерьер. Конституция 53

Тема 4. Молочная продуктивность коров 85

Тема 5. Организация машинного доения коров 130

Тема 6. Воспроизводство стада крупного рогатого скота 150

Тема 7. Выращивание ремонтного молодняка в молочном скотоводстве 161

Тема 8. Породы крупного рогатого скота молочного направления продуктивности 200

Тема 9. Системы и способы содержания крупного рогатого скота 215

Раздел 2. Технология производства говядины 227

Тема 10. Мясная продуктивность крупного рогатого скота 227

Тема 11. Биологические основы выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота 237

Тема 12. Породы крупного рогатого скота мясного и комбинированного направлений продуктивности 251

Тема 13. Технология производства говядины в молочном скотоводстве 288

Тема 14. Технология производства говядины в специализированном мясном скотоводстве 297

Тема 15. Инновационные технологии в животноводстве и скотоводстве 313

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 335

БИБЛИОГРАФИЯ 337

Введение

Технология (от греч.τέχνη – «искусство, мастерство, умение» и λογος – «учение, слово») – наука о способах воздействия на сырье, материалы или полуфабрикаты соответствующими орудиями производства и о закономерностях, происходящих в сырье при его превращении в готовый продукт.

Данное учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Зоотехния», «Технология производства продукции животноводства», «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Рассмотрены вопросы, касающиеся особенностей кормления и содержания, воспроизводства крупного рогатого скота, выращивания молодняка крупного рогатого скота, технологии производства молока и говядины, инновационных технологий производства продукции скотоводства.

Глава 1. ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Тема 1. Состояние, перспективы и проблемы развития скотоводства

Значение животноводства в народном хозяйстве страны. Состояние и перспективы развития животноводства в России и за рубежом. Понятие технологии производства продуктов животноводства

Значение животноводства в народном хозяйстве

Животноводство – отрасль сельского хозяйства, значение которой невозможно переоценить. Уровень развития животноводства определяет степень насыщения рынка высококалорийными продуктами питания – мясом, молоком, яйцом и продуктами их переработки. С развитием животноводства непосредственно связано производство шерстяных тканей, кожевенно-обувных изделий и других. Животноводство развивается не изолированно от земледелия, а вместе с ним. Между ними существуют тесные двухсторонние связи.

Земледелие (растениеводство), в частности, активно участвует в создании кормового баланса животноводства. В свою очередь, животноводство является источником ценных экологически безвредных органических удобрений.

Животноводство, как и растениеводство, отличается сложностью своей структуры. Важнейшими его отраслями являются молочно-мясное скотоводство, свиноводство, овцеводство, коневодство и птицеводство. Основу кормовой базы формируют полевое кормопроизводство, естественные кормовые угодья, побочные продукты и отходы пищевой промышленности, комбикормовая промышленность. Особо нужно сказать

о полевом кормопроизводстве. Оно располагает большими возможностями создания мощного кормового рациона животных.

Скотоводство – первая по значению отрасль животноводства. Разведение крупного рогатого скота представляет большой экономический интерес, прежде всего, потому, что от него получают самые ценные высококалорийные продукты питания. Важной отраслью выступает свиноводство, оно отличается повышенной трудоемкостью, но непродолжительностью откорма животных до установленных кондиций, их плодовитостью и энергией роста. Последнее обстоятельство является одним их решающих факторов быстрого восстановления и пополнения мясных ресурсов. Для откорма широко используются зерно, корне-клубнеплоды, комбикорма. Широко распространен сальный, полусальный, мясной и беконный типы откорма свиней. Важной структурной отраслью животноводства стало птицеводство – источник ценных продуктов питания, характеризующихся быстрой окупаемостью затрат на производство мяса и яиц. Современное птицеводство – быстрорастущее хозяйство на промышленной основе. В данном пособии рассматриваются вопросы, касающиеся современного состояния животноводства и его дальнейшей интенсификации.

Животноводство обеспечивает население продуктами питания – молоком, говядиной, телятиной, свининой, бараниной, мясом птицы и кроликов, а легкую промышленность – пером, шерстью, пухом, шкурками и т.д. Современное животноводство России переживает сложный период. Произошли крупные изменения в организационно-правовом статусе многих производителей сельскохозяйственной продукции, в экономике производства сельскохозяйственных продуктов, производстве и потреблении продуктов сельского хозяйства. Как ни странно это звучит, основное поголовье крупного рогатого скота и свиней сосредоточено в личных подсобных и фермерских хозяйствах граждан. С 1990 по 2005 гг. поголовье КРС в общественных хозяйствах Российской Федерации снизилось с 75,2 % до 44,7 %, а в личном подворье увеличилось с 24,8 % до 53 %. С 2010 до 2020 гг. поголовье крупного рогатого скота сократилось еще на 1,8 млн голов – с 19,8 до 18,0 млн голов, в том числе коров с 8,7 до 7,9 млн голов. Основное сокращение произошло в личных подсобных хозяйствах с увеличением в К(Ф)Х с 7,7 % до 15,6 % от общего поголовья. Производство мяса переместилось в частный сектор (около 55 %). Производство мяса всех видов снизилось с 10,03 млн т до 4,98 млн т, или на 49 %. В расчете на душу населения производство

мяса в настоящее время составляет 35 кг, с учетом импорта – 53 кг, но это ниже уровня 1990 г. на 22 кг, или 29 %. Импорт мяса увеличился с 10,3 % до 33,5 %. Рассматривая структуру производства мяса во всех категориях хозяйств, следует сказать, что на долю говядины приходится 40,9 %, свинины – 34 %, мяса птицы – 20,6 %, баранины и козлятины – 2,7 %, прочих видов животных – 0,6 %.

Производство мяса всех видов убыточно. Основная причина этого – диспаритет цен на производимую продукцию и энергоносители, что снижает стимул эффективного ведения хозяйства. Например, в свиноводстве в структуре затрат энергоресурсы составляют 50 %, в 1990 г. этот показатель равнялся 12 %.

Основные направления развития животноводства в нашей стране определены значительным количеством нормативной документации: «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» Утверждена постановлением Правительства от 14 июля 2012 года № 717; «Концепция развития животноводства России» и приоритетный национальный проект «Развитие АПК», рассчитанный на период до 2015 г; «Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации», указ Президента Российской Федерации от 21 января 2020 года № 20, принятый на период до 2030 года. Всероссийский НИИ животноводства предложил концепцию-прогноз увеличения производства говядины и развития мясного скотоводства до 2025 г. на основе стабилизации поголовья молочных коров на уровне 10 млн голов, интенсификации откорма молодняка молочных коров до 450–500 кг.

Эта проблема стоит довольно остро, поскольку, по данным ФАО, свыше 1 млрд человек в мире систематически недоедают, а 400–600 млн голодают. Главная причина – неполноценность питания и в первую очередь недостаток протеина животного происхождения. В среднем потребность в белке животного происхождения удовлетворяются только на 60 %. За последние 25 лет наиболее высокие темпы аграрного развития зафиксированы в развивающихся странах с низкой обеспеченностью сельскохозяйственными угодьями на душу населения (Китай, Индия, Пакистан, Индонезия, Нигерия). Доля Китая в мировой валовой добавленной стоимости (ВДС) сельского хозяйства выросла с 8,7 % в 1990 г. до 30,1 % в 2016 г. Доля России в мировой ВДС после резкого падения с 7,3 в 1990 г. до 1,1 % в 1999 г. в последующие годы постепенно росла и достигла 2,8 % в 2008 г. В последующие годы она вновь стала

падать и снизилась до 1,7 % в 2016 г. За последние 25 лет также резко уменьшились доли развитых стран в мировом ВДС (США, ЕС, Японии). За 2020–2020 годы производство всех видов продуктов питания увеличилось на 32,1 %, одновременно увеличилось и население Земли, поэтому потребление продуктов питания на душу населения выросло только на 4,5 %.

В Европе производство продуктов питания осталось на прежнем уровне, а в Азии оно выросло на 43,3 %, в Северной Америке – на 25,8 %, в Южной Америке – на 37,6 %, в Африке – на 27,3 %, в Австралии – на 38,7 %, в России сократилось на 35,8 %.

Около 50 % в обеспечении населения продуктами питания животного происхождения приходится на крупный рогатый скот. От них получают 99 % молока и 40–45 % мяса.

Молоко – самый полноценный продукт питания, он необходим для детей и стариков. По нормам Академии медицинских наук, потребность в молоке и молочных продуктах составляет 493 кг молока в год, или 1350 г в день. Анализ материалов показывает, что в мире поголовье коров и производство молока стабилизировались. За последние 10 лет численность коров возросла всего на 2,1 %, а производство молока – на 1,2 %. В странах ЕЭС, Беларуси, России, Украине сократилось и поголовье коров, и производство молока. Напротив, в Китае произошло резкое увеличение численности коров и производства молока на 60 %, в Израиле и Южной Корее – соответственно на 21,5 и 23 %.

Второй продукт – говядина. По нормам, разработанным Институтом питания Российской Федерации, требуется 82 кг мяса в год, в том числе 40–45 % из них должна составлять говядина, а это значительно больше, чем мясо животных других видов и птицы. Говядина от животных специализированных мясных пород пользуется большим спросом.

Значительный удельный вес скотоводства в животноводстве определяется следующим:

- до 55 % всех работников животноводства заняты в скотоводстве;
- более 50 % стоимости продукции животноводства приходится на продукцию скотоводства – молоко и мясо; крупный рогатый скот разводится практически во всех хозяйствах;
- оказывает большое влияние на развитие растениеводства; сырье для молочной и мясной промышленности; побочные продукты убоя.

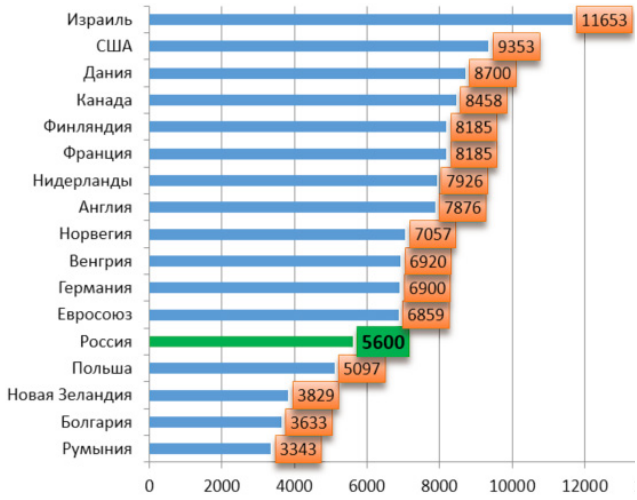

Рис. 1. Удой молока на 1 корову в странах мира, кг

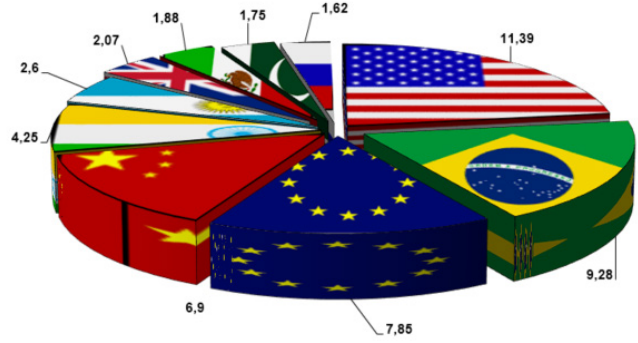

Рис. 2. Производство мяса в странах мира в 2016 году, % от общего

Во всем мире возрастает роль животноводства и прежде всего продукции птицеводства. По итогам 2021 г. в мире было произведено 339 млн т мяса. Это на 5 % больше, чем в 2020 г. По темпам прироста птицеводство во всех странах стоит на ведущих позициях, в России прирост самый большой. В отрасли произошли большие качественные изменения. Внедряются ресурсосберегающие технологии. Кроссы заменяются более продуктивными. По уровню яйценоскости Россия входит в первую се-

мерку в мире. При производстве мяса бройлеров мы добились конверсии корма 2 корм. ед., а на лучших фабриках – 1,8 корм. ед. Отечественные птицеводы участвуют в международных конкурсах и занимают там призовые места. В последние годы созданы и получили широкое признание новые высокопродуктивные кроссы Смена-4, Конкурент, Барос, СК Русь, Сибиряк, Степняк. Уже почти 30 лет работает предприятие «Генофонд», где сохранены 70 пород кур. Используются 10 маркерных генов, в том числе гены К, золотистости, полосатости при создании аутосексных кроссов. Совместно с учеными Новосибирского аграрного университета создана краснозерская порода гусей, хорошо приспособленных к низким температурам. Гусаки холмогорской породы достигают веса 17–18 кг. Недавно создана башкирская цветная порода уток. Ее яйценоскость – 230 шт. в год. Содержание жира в тушке утки удалось сократить на 8 %. Ученые ВНИТИП и Марийского государственного университета создали породы цесарки загорская белогрудая и волжская. Генофондные и селекционно-гибридные предприятия получают госдотации.

За последние 20 лет только ВНИТИП получено более 150 авторских свидетельств и патентов на создание пород, линий и кроссов, 73 патента на изобретения по технологии выращивания и содержания птицы. Продолжается автоматизация производства. В России 63 % бройлеров выращивают в клеточных батареях.

При этом птицеводы получают 320–360 кг мяса с 1 м^2 площади в год. В четырехъярусных батареях содержатся мясные куры и петухи для получения инкубационных яиц. Предприятие «Ассортимент» в Сергиевом Посаде построило пять таких репродукторов. Прежде родительское стадо мясных кур эксплуатировали 9–10 месяцев. Сейчас увеличивают продолжительность эксплуатации путем принудительной линьки. Птица после линьки дает калиброванное яйцо, которое она несла до этого. Разработана технология ускоренного (за 21 день) принудительного откорма на жирную печень мускусных уток и гусей. Масса печени – соответственно 320 и 475 г. Освоена трехкратная прижизненная ощипка молодняка гусей. Глубокая переработка повышает рентабельность производства на 20–25 %. Над этим успешно работает ВНИИПП. Важна биоконверсия отходов птицеводства. Разработаны технологии производства экологически чистых высокоэффективных органических удобрений на основе птичьего помета.

На период 2015–2030 гг. ученые намерены расширить селекцию по индивидуальной конверсии корма, по общей и специфической ре-

зистентности птицы; работать над интеграцией и кооперацией птицефабрик и личных подсобных хозяйств, развитием индейководства и водоплавающей птицы.

По данным «Анализа рынка мяса птицы в России», подготовленного BusinesStat в 2022 г, в 2017–2021 гг. его производство в стране сократилось на 2,3 % и по итогам 2021 г. составило 4,73 млн т, что объясняется возникшими проблемами по обеспечению отечественного производства инкубационным яйцом. Поставлены задачи по созданию новых высокопродуктивных пород и кроссов отечественной селекции.

Следует отметить, что на современном этапе развития такие виды полевых работ, как пахота, сев и уборка основных сельскохозяйственных культур, полностью механизированы. Значительно повысился уровень механизации и в животноводстве. Такие трудоемкие процессы, как доение коров, подача воды на фермах, очистка помещений от навоза, приготовление и раздача кормов, в большинстве хозяйств механизированы.

Укрепление материально-технической базы сельского хозяйства связано со все возрастающими объемами капитальных вложений в эту отрасль. Несмотря на рост технической оснащенности хозяйств, уровень индустриализации сельского хозяйства в России еще недостаточно высок. Поэтому на сегодняшний день главная задача – произвести перевод сельскохозяйственного производства на индустриальную базу и прогрессивные технологии, для чего необходимо увеличить разработку и поставку техники сельскому хозяйству.

Уровень интенсификации сельскохозяйственного производства характеризуется объемом затрат средств производства и живого труда, плотностью поголовья скота и выходом продукции на 1 га земельной площади, а ее эффективность – соотношением этих затрат и полученной продукции, а также темпами роста производительности труда, снижением себестоимости продукции. Чем больше производится продукции с 1 га земли и ниже ее себестоимость, тем выше эффективность интенсификации производства.

Особенность интенсификации современного производства – ее планомерность. Интенсификация сельскохозяйственного производства играет большую роль в сближении материальных и культурных условий жизни, в приближении сельскохозяйственного труда к разновидности индустриального, в приближении сельского хозяйства к уровню промышленности по технической вооруженности и организации производства.

Скотоводство в общем объеме товарной продукции животноводства составляет около 55 %, обслуживанием крупного рогатого скота на сельскохозяйственных предприятиях занято примерно 60 % работников отрасли. Хотя в последние годы объем производства продукции скотоводства значительно уменьшился, по экономическому значению оно остается важнейшей отраслью сельского хозяйства в большинстве регионов страны. Производством продукции скотоводства занимаются сельскохозяйственные предприятия разных производственных типов, тем не менее преобладающие объемы молока и мяса крупного рогатого скота поступают из специализированных предприятий. Большинство из них имеет молочно-мясное, в пригородных зонах – молочное, в некоторых районах с большими площадями естественных кормовых угодий – мясное направление при замкнутом обороте стада. Внутриотраслевая специализация скотоводства осуществляется прежде всего в рамках конкретного предприятия: вместо ферм для содержания животных разных хозяйственных и возрастных групп создают специализированные (молочные, откормочные и т.д.), что позволяет укрупнить размеры производства на каждой ферме. С совершенствованием организации производства молока, выращивания ремонтного и откорма сверхремонтного молодняка в отрасли происходит дальнейшее углубление внутриотраслевой специализации на основе межхозяйственной производственной кооперации. В этих условиях сложились и формируются следующие производственные типы сельскохозяйственных предприятий скотоводческого направления:

1. Пригородные молочные предприятия-репродукторы с интенсивным ведением скотоводства. Их задача состоит в производстве молока, получении телят и выращивании их до 10–20-дневного (иногда 3–6-месячного) возраста. Такие предприятия организуют вблизи крупных городов и промышленных центров. Доля коров в стаде составляет 60–70 % и более. В целях совершенствования технологии, применяемой на молочных фермах и комплексах, и максимального использования кормовой площади для производства профилирующей продукции эти предприятия заинтересованы в реализации в раннем возрасте не только сверхремонтного, но и ремонтного молодняка на предприятиях других производственных типов для дальнейшего выращивания. Ремонт и пополнение продуктивного стада они осуществляют за счет нетелей (или коров-первотелок), выращенных на специализированных предприятиях.

2. Предприятия молочного направления, расположенные в зоне деятельности предприятий молочно-консервной промышленности. В отличие от пригородных они имеют более низкую долю коров в стаде и, как правило, самостоятельно на основе внутрихозяйственной специализации организуют выращивание ремонтного, а часто доращивание и откорм (полностью или частично) сверхремонтного молодняка.
3. Специализированные предприятия по выращиванию ремонтного молодняка с 10–20-дневного (или 3–6-месячного) возраста до нетелей 5–6-месячной стельности (или коров-первотелок 2–4-го месяца лактации).
4. Специализированные предприятия по доращиванию сверхремонтного молодняка с 10–20-дневного (или 3–6-месячного) до 8–14-месячного возраста с последующей продажей (передачей) его на предприятия, специализирующиеся на проведении заключительного интенсивного откорма.
5. Специализированные предприятия по заключительному интенсивному откорму скота осуществляют откорм молодняка, поступившего из предприятий по доращиванию или молочного направления, в течение 3–6 месяцев на кормах собственного производства или с использованием отходов перерабатывающей промышленности (жома, барды и т.д.).
6. Специализированные предприятия по интенсивному выращиванию и откорму на крупных комплексах сверхремонтного молодняка с 10–20-дневного до 13-месячного возраста. Создают их, как правило, в пригородных зонах. Скот для выращивания и откорма поступает из предприятий молочного направления.
7. Специализированные предприятия по выращиванию и откорму скота мясных пород с максимальным использованием грубых и пастбищных кормов создаются в районах с обширной площадью естественных кормовых угодий. Молодняк содержится здесь до 18-месячного возраста, иногда и дольше. Ремонт и пополнение стада коров осуществляются за счет собственного воспроизводства.

Кроме того, в России создана широкая сеть племенных заводов и специализированных племенных предприятий-репродукторов по разведению как молочного, так и мясного скота.

Для производства продукции скотоводства могут быть организованы производственные объединения разных типов: по выращиванию нете-

лей или коров-первотелок, выращиванию и откорму сверхремонтного молодняка, агрохолдинги – крупные предприятия по производству и переработке растениеводческой и животноводческой продукции и др.

В условиях кризиса сельского хозяйства в странах ближнего зарубежья число скотоводческих предприятий и объединений ряда производственных типов, основанных на межхозяйственной производственной кооперации, резко сократилось, а в ряде случаев они полностью прекратили свою деятельность. Это относится прежде всего к предприятиям, специализирующимся на выращивании ремонтного молодняка (нетелей и коров-первотелок), в значительной степени на доращивании и заключительном откорме скота на мясо, что связано с многократным удорожанием средств производства промышленного изготовления (машин, оборудования и др.) и транспортных услуг. Теперь сельскохозяйственные предприятия молочного направления самостоятельно выращивают ремонтный молодняк и откармливают скот, предназначенный для реализации на мясо, имея при этом более высокие затраты. Тем не менее, поскольку высокая эффективность специализированного производства на межхозяйственной основе доказана, можно ожидать, что по мере выхода сельского хозяйства из кризисного состояния и дальнейшей индустриализации отрасли деятельность предприятий (объединений) этих производственных типов будет восстановлена и расширена. На скотоводческих предприятиях растениеводство нередко подчиняется интересам главной отрасли, в основном перед ним стоит задача производства кормов в достаточном количестве. Однако на большинстве предприятий скотоводство сочетается с другими отраслями, что определяется организационными и технологическими связями между ними и требованиями рынка. Скотоводство успешно развивается и в качестве дополнительной отрасли на предприятиях других производственных типов (свиноводческих и т. д.).

Определенную роль в производстве молока и мяса крупного рогатого скота играют подсобные хозяйства (дочерние предприятия) промышленных и других несельскохозяйственных предприятий и организаций. Однако, как правило, они невелики по размеру, недостаточно обеспечены техникой, зачастую покупают корма на стороне, что приводит к удорожанию продукции. Поэтому роль таких хозяйств сводится преимущественно к улучшению продовольственного снабжения работников основного производства, их продукция на товарный рынок не поступает или поступает в ограниченном количестве. Следует отметить, что

это не относится к агрохолдингам как корпорациям, соединяющим как промышленное, так и сельскохозяйственное производство. В некоторых областях создаются крупные подсобные хозяйства на базе кооперации нескольких предприятий и организаций. Это позволяет организовать механизированное производство, повысить производительность труда, снизить себестоимость продукции.

Роль крестьянских (фермерских) хозяйств в производстве продукции скотоводства невелика. Располагая 5,6 % площади сельскохозяйственных угодий, они производят примерно 1,6 % молока и 1,8 % мяса (в убойной массе) в общем объеме производства этих видов продукции во всех категориях хозяйств. При ограниченном платежеспособном спросе населения активной конкуренции импортной продукции и отсутствии эффективной поддержки со стороны государства фермерам невыгодно заниматься скотоводством, поэтому многие из них содержат скот только в размерах, позволяющих удовлетворять потребности семьи в продуктах питания.

Большое значение в решении проблемы увеличения объема производства продукции скотоводства имеют личные подсобные хозяйства населения. Их доля в валовом производстве молока составляет до 65,0 %. Для производства продукции животноводства они используют в основном корма, произведенные на землях сельскохозяйственных предприятий. Основное назначение хозяйств населения состоит в удовлетворении потребности в продуктах питания конкретной семьи. И лишь в отдельных случаях (семья живет вблизи города, железнодорожной станции и т.д.) они могут увеличить объемы производства товарной продукции.

Нередко выращивание и откорм скота на мясо осуществляются населением по договорам. В этом случае сельскохозяйственное предприятие предоставляет работнику (семье) животных и корма. В соответствии с условиями договора часть кормов может быть заготовлена работником самостоятельно на предоставленной для этого кормовой площади. Это позволяет более полно использовать естественные кормовые угодья и трудовые ресурсы в сельской местности, увеличивать объемы производства и заготовок мяса.

Сельское хозяйство мира столкнется в ближайшие 50 лет со следующими ограничениями на глобальном уровне:

1. Отсутствие доступных новых земель.
2. Изменение климатических условий в традиционных зонах выращивания сельскохозяйственных культур. Изменение температурного режима и режима осадков.

3. Деградация почв.
4. Растущий региональный дефицит пресной воды.
5. Снижение темпов роста урожайности даже при увеличении объема удобрений.
6. Увеличение зависимости от ископаемого топлива (логистика, сырье).
7. Отсутствие новых рыбных ресурсов.
8. Рост численности населения.
9. Диетический переход в связи с ростом благосостояния.

Последние исследования будущего спроса показывают, что миру потребуется на 70–100 % больше продовольствия к 2050 году.

Состояние и перспективы развития животноводства в России и за рубежом

Животноводство в России в настоящее время находится в тяжелом, почти кризисном положении, несмотря на некоторые признаки стабилизации производства, а в ряде регионов и в экономически крепких хозяйствах заметен рост продуктивности и объемов производства.

В 2020 г. объем производства молока составил 32,3 млн т, что на 100 тыс. т выше уровня 2020 г. Основной задачей молочной отрасли на 2022 г. является сохранение положительной динамики. Этот прирост произошел в основном за счет роста продуктивности скота. Удой на корову в СХП составил 6728 кг, что на 2733 кг молока выше по сравнению с 2010 г.

Надои молока в российских сельхозорганизациях в 2021 г. по сравнению с уровнем 2000 г. выросли более чем в 3 раза и составили в среднем 7 тыс. кг на голову в год. Россия вошла в топ-30 стран по этому показателю и занимает 28-е место. В топ-5 входят Израиль (12,7 тыс. кг/гол в год), Саудовская Аравия (11,5 тыс. кг), США (10,8 тыс. кг), Эстония (10,06 тыс. кг) и Дания (10,02 тыс. кг). Основной вклад в рост показателей в России внесли в первую очередь, Ленинградская Пензенская, Калининградская, Рязанская области, а также Краснодарский край.

В Свердловской области в 2021 г. этот показатель превысил 8000 кг и составил 8706 кг. Число хозяйств, надоивших более 7000 кг молока на корову в 2021 г., в регионе составило 38.

По итогам 2021 г. безоговорочное лидерство по продуктивности скота среди предприятий с поголовьем более 2000 коров подтвердил

агрохолдинг «Степь». Надой на лучшей ферме компании превысил 15 тыс. кг/гол в год с учетом нормализации по жиру и белку на базу 3,7/3,2. Второе место в рейтинге занял Племзавод «Ирмень» (12,8 тыс. кг), третье – СПК «Килачевский» (12,6 тыс. кг). В пятерку лидеров также вошли ГК «Русмолко» (12,48 тыс. кг) и «Золотая Нива» (12,41 тыс. кг).

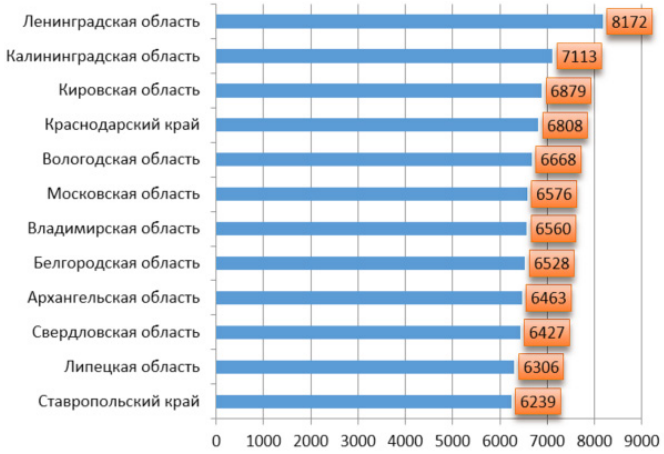

Рис. 3. Удой коров по регионам в 2016 г., кг

Возрастает количество скота, реализованного на убой, с живой массой свыше 400 кг. Несмотря на это, необходимо производить мяса в 2,5 раза больше достигнутого уровня, чтобы довести обеспечение потребности человека в мясе и мясопродуктах до уровня 82 кг, необходимого по медицинским нормам. В 2020 г. в мире съели 308 млн тонн мяса. Если верить статистике ОЭСР за 2019 г., больше всего мяса едят в США: на одного жителя приходится 101 кг в год, на втором месте – Израиль (89 кг), на третьем – Аргентина (86 кг). Россия с показателем 61 кг занимает 11-е место.

В настоящих условиях федеральные государственные унитарные племенные предприятия (бывшие племобъединения) являются мощным рычагом влияния государства на восстановление животноводства, организацию племенного дела, сохранение и развитие племенной базы как на федеральном, так и на региональном уровнях. Для этого имеется достаточно специалистов по племенному делу, организаторов работы

по искусственному осеменению животных, заготовке и реализации племенного скота. Возросла заинтересованность в формировании собственной племенной базы в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке: в Красноярском, Хабаровском краях, в Амурской области.

Одной из главных задач племенных предприятий является эффективная организация искусственного осеменения животных. Оно, как известно, в настоящее время считается основным зоотехническим методом воспроизводства сельскохозяйственных животных.

В настоящее время развиваются новые формы организации искусственного осеменения сельскохозяйственных животных в хозяйствах всех форм собственности на принципах предпринимательства и условиях трудовых договоров.

В настоящее время в Российской Федерации имеется 1200 племенных заводов и племенных репродукторов молочного скота. Именно они являются основными поставщиками племенной продукции на внутренний рынок. Они поставляют ежегодно 49,6 тыс. голов племенного крупного рогатого скота. Из Ленинградской области было вывезено 1977 голов племенных телок и нетелей с генетическим потенциалом продуктивности от 8000 до 10 000 кг молока. На основе этого поголовья создаются дочерние хозяйства в Тульской, Тверской, Рязанской, Ульяновской, Ростовской областях. По импорту было завезено 5162 голов крупного рогатого скота, в том числе 112 быков.

Неудовлетворительно организована работа по выращиванию племенного молодняка в Калужской, Костромской, Тульской областях, значительно лучше в Ярославской, Кировской, Иркутской областях.

Племенная база России не позволяет полностью удовлетворять потребности хозяйств в племенном молодняке, что компенсируется путем завоза скота из-за зарубежья.

Одно из направлений работы государственных унитарных предприятий (ГУП) – создание дочерних репродукторов, так как повышается спрос на качественную племенную продукцию.

Очень важна организация оценки производителей по качеству потомства. В ряде регионов этому уделяется мало внимания, хотя без этого не может быть никакой племенной работы.

Для стабилизации и развития племенного животноводства разработан ряд программ работы в разных направлениях:

1. Проведена оптимизация селекционных программ по породам, ведется работа по 12 зональным программам.

2. Совершенствование системы экономической поддержки животноводства (система контрактов на заказные спаривания, приобретения племенными предприятиями генетического материала лучшего мирового генофонда).
3. Создание единой системы племенной работы.
4. Широкое внедрение ДНК-технологий в практику племенного дела.
5. Внедрение методов линейной оценки племенного достоинства производителей по экстерьеру дочерей на уровне популяций.
6. Организация лабораторий по оценке молочной продуктивности подконтрольного маточного поголовья.
7. В мире разводится более 1000 пород крупного рогатого скота. По численности наибольшее количество в Южной Америке (272 млн), Индии (202 млн), Северной Америке (160 млн), США (96 млн) голов.

В мире в 1995 г. было произведено 528 млн т молока, в 1999 г. – 480 млн т, в 2004 г. – 519 млн т. Наиболее крупные производители: США (70–73–77 млн т соответственно по годам), Индия (63–38 млн т), Россия (32–31–32), Германия (28), Франция (24). На одного человека произведено примерно 100 кг молока в год. В последнее время складывается мировая тенденция к увеличению производства молока за счет повышения продуктивности коров при некотором снижении поголовья. В то же время наблюдается снижение количества молочных ферм за счет их укрупнения. Средней в Англии считается ферма на 110–120 коров, в Швеции – на 20–35 голов, во Франции – на 50–55 голов.

Во многих высокоразвитых животноводческих странах (Голландия, Дания, Швеция) годовая продуктивность коров превышает 7000 кг молока, в США и Израиле по подконтрольным стадам – 9000–11 000, а в среднем по поголовью – 8000–8700 кг. Намного выше генетический потенциал у отдельных животных: в США в штате Висконсин от коров голштинской породы надаивают по 13 250 кг, в России от коровы Верея на племзаводе «Нецепино» Московской области получено 15 136 кг. В настоящее время лучшую корову России зовут Душка, живет она в Заполярье в агрокомплексе «Ковдорский» Мурманской области. Она дала 13 384 кг отличного молока. Обгоняет ее по продуктивности дочь Камила, которая дала в этом году молока уже больше, чем мать.

По содержанию жира в мире общепризнанной является рекордистка из Англии корова Фасинейшн 5946 – 10,58 %. Рекорд по долголетию при-

надлежит корове Сливе из Польши (35 лет, 30 телят), а также Венгерке (35 лет, 26 телят – все телочки). Известны и такие рекорды: Бридж Бирх – 20 630 кг молока за одну лактацию, Маури Карина – 365–5–23045–702,1, Убре-Бланка (¾ голштинской, ¼ зебу) – 7 лактаций, суточный удой – 110,9 кг.

В мясном скотоводстве: в 1801 г. волы шортгорнской породы имели живую массу 1388 кг, коровы – 1013 кг (Англия). На выставке в Париже в 1934 г. у быков убойная масса достигла 1260 кг. Прирост живой массы телят на подсосе достигает 2000 г в сутки. Бык Донетто в 6 месяцев имел живую массу 330 кг, 12 мес. – 620 кг, 18 мес. – 873 кг, 24 мес. – 1095 кг, 8 лет – 1820 кг.

В настоящее время крупнейшим производителем говядины является США. Здесь ежегодно производится 12 млн т, что составляет 1/5 мирового производства мяса. На некоторых откормочных площадках содержится от 40 до 125 тыс. голов скота.

Понятие технологии производства молока

Технология – наука о способах или методах производства и переработки продукции. Применительно к сельскохозяйственному производству это понятие может быть определено как система взаимосвязанных мероприятий и приемов рационального ведения отрасли, обеспечивающая оптимальные биологические, технологические и организационные условия производства в целях получения требуемого количества продукции заданного качества при оптимальных затратах труда и средств.

Технология должна максимально использовать биологические особенности сельскохозяйственных животных, чтобы обеспечить максимальный доход на единицу продукции и сократить затраты времени и труда. В понятии «технология» учитывается все: воздействие человека, животных, машин и орудий на исходное сырье (корм, вода, другие материалы) для получения определенной продукции (мяса, молока, молодняка и т.д.). Мы рассмотрим организацию таких элементов технологии производства молока, как:

– воспроизводство стада крупного рогатого скота: понятие полового цикла коров, техника и кратность искусственного осеменения, проведение отелов коров, выращивание молодняка, показатели роста и развития, организация раздоя новотельных коров;

– организация доения коров: механизм молокообразования и молоковыведения, типы доильных установок, кратность и техника доения;
– организация кормления и содержания молочного и мясного скота.

Под термином «промышленная технология производства продуктов животноводства» подразумевается оптимальное сочетание следующих факторов:

– интенсивное использование высокопродуктивных животных;
– применение максимальной механизации и частичной автоматизации производственных процессов;
– превращение труда животноводов в разновидность труда рабочих на промышленных комплексах и фермах.

Вопросы для самопроверки

1. Охарактеризуйте состояние животноводства в нашей стране и за рубежом.
2. Какие рекорды продуктивности коров вы запомнили?
3. Дайте определение понятия «технология производства».

Тема 2. Основы ведения племенной работы в животноводстве

Понятие о росте и развитии. Биологические закономерности роста и развития. Порода, ее особенности. Факторы породообразования. Классификация пород. Структура породы. Отбор. Подбор. Методы разведения сельскохозяйственных животных

Понятие о росте и развитии. Биологические закономерности роста и развития

Биологическая проблема роста и развития животных является одной из наиболее обширных и разносторонних, имеющих большое теоретическое и практическое значение. Знание многообразной сущности процесса роста, его закономерностей позволит управлять развитием организма в нужном направлении. Воздействуя так или иначе на разных по происхождению и качеству телят, можно вырастить различных по продуктивности коров.

Рост – процесс накопления живой материи, увеличения массы тела животного, отдельных его органов и тканей.

Развитие – формирование новых тканей, органов, межклеточных веществ, а также качественное изменение содержимого клеток.

Таким образом, рост и развитие – понятия близкие, но не тождественные. Рост – количественные изменения, а развитие – качественные. Но и рост – процесс, происходящий не у любого организма, а только у молодого (например, увеличение живой массы выбракованной коровы, поставленной на откорм, нельзя охарактеризовать как рост).

Рост и развитие протекают в соответствии с определенными закономерностями. Зная закономерности роста и развития, ими можно управлять.

Непрерывность связана с тем, что каждое животное представляет собой совершенную биологическую систему, основой жизнедеятельности которой является обмен веществ и энергии (нарушение приводит к смерти), и наша задача – поддержать жизнь новорожденного организма и не дать ей угаснуть.

Периодичность. Онтогенез каждого отдельно взятого организма складывается из определенных периодов, и в каждый период рост и развитие протекают по-разному.

Онтогенез делится на два периода: эмбриональный и постэмбриональный.

Каждый из них подразделяется на фазы (по Г. А. Шмидту).

Эмбриональный этап (от момента оплодотворения до рождения организма) делится на три периода:

1. Зародышевый – первые 34 дня после оплодотворения. В этот период происходит закладка основных органов и тканей: нервной, кровеносной системы, желудочно-кишечного тракта. Объемный и весовой рост в этот период небольшой, но развитие бурное. К 34-му дню масса зиготы менее 1 г, но в ней заложены основные органы и ткани.
2. Предплодный – от 34-го до 60-го дня. Характеризуется активным морфогенезом или дифференциацией тканей, органов, систем организма, начинается их рост. К концу этого периода формируются котиледоны, зигота прикрепляется к матке, начинается плацентарное питание, формируется особь, в основных чертах напоминающая новорожденного теленка. Этот период характеризуется очень высокой относительной интенсивностью роста. Зигота весит 3 мкг, в 60 дней 8–15 г, увеличиваясь в 3–5 миллионов раз.
3. Плодный – от 61-го дня до рождения. Характеризуется увеличением массы плода, особенно в последние 2 месяца. В последние 100 дней формируется 80–90 % живой массы теленка. Среднесуточное увеличение живой массы теленка – 400 г. Масса плода коровы в 5 месяцев составляет 2–4 кг, в 7 месяцев –12–16 кг, в 9 месяцев – 25–40 кг.

Характерна гистологическая, физиологическая дифференциация и интеграция всех органов и систем в той степени, чтобы обеспечить жизнедеятельность организма вне утробы матери. Заканчивается этот период рождением.

Продолжительность эмбрионального периода у коров – 280 дней.

Постэмбриональный этап:

1. Новорожденность (молозивный или профилакторный) – с 1-го по 10-й день.
2. Молочный – до 5–6 месяцев (рис. 4).

3. Период полового созревания – 5–8 мес. у телочек и 6–9 мес. у бычков.
4. Период расцвета физиологических функций организма начинается с физиологического созревания – 15–18 мес.
5. Период старения.

Рис. 4. Теленок черно-пестрой породы

Новый организм формируется благодаря наследственной основе, заложенной в зиготе и под влиянием материнского организма, а функции организма зависят от условий кормления и содержания.

Порода, ее особенности. Факторы породообразования. Классификация пород. Структура породы

Порода, ее особенности

Порода – значительная по численности группа животных одного вида, созданная трудом человека, имеющая общность происхождения, специфические конституциональные, экстерьерные и продуктивные особенности, требующая определенных условий кормления и содержания, стойко передающая свои качества по наследству.

Значительная по численности – для того чтобы животных можно было разводить, не прибегая к родственному спариванию. В породе должно быть не менее 20 тысяч маток и 150 производителей. Иначе без инбридинга не обойтись.

Созданная трудом человека – в дикой природе пород не существует, все породы – продукт деятельности человека.

Общность происхождения – все животные в породе происходят от одного родоначальника, из определенного места.

Имеющая специфические особенности – особенности в экстерьере и конституции, отличающие одну породу от другой (например, симментальскую породу от черно-пестрой отличают масть, содержание жира, белка, удой и т.д.).

Рис. 5. Коровы разных пород

Требующая определенных условий кормления и содержания – для каждой породы требуются соответствующие условия кормления и содержания, чтобы получить максимальную продуктивность.

Стойко передающая свои качества по наследству – если бы животные не передавали своих качеств потомству, не было бы пород.

Факторы породообразования

Факторы, определяющие разнообразие пород и степень их совершенства, делятся на две категории: естественно-исторические и социально-экономические.

К естественно-историческим факторам относятся природно-географические условия (почва, климат, рельеф, растительность и др.).

К социально-экономическим факторам, которым принадлежит решающая роль в породообразовании, относится развитие производительных сил и производственных отношений на определенном историческом этапе.

Резкое изменение социально-экономического строя, ломка старого феодально-помещичьего хозяйства, бурное развитие капитализма от-

разились на методах и технике ведения животноводства. Расцвет советской экономики, особенно в период построения развитого социализма и материальных основ коммунистического общества, вызвал повышение потребности в продуктах животноводства, что явилось причиной развертывания работ по совершенствованию и созданию новых высокопродуктивных пород животных.

Факторы породообразования:

1. Природно-климатические.

Первоначально древние породы складывались в результате бессознательного отбора, т. е. человек оставлял для использования и размножения относительно лучших, а худших забивал на мясо, не ставя целью создание животных определенного типа.

В результате формировались группы животных с более высокой продуктивностью в условиях той или иной географической зоны при сложившейся хозяйственной системе. К таким породам относятся серая украинская, калмыцкая, голландская, симментальская, швицкая и другие.

В дальнейшем (в основном с начала XIX века в связи с развитием товарного хозяйства) началось выведение новых пород на основе скрещивания местного малопродуктивного скота с породами, отличающимися повышенными продуктивными качествами.

Так, при использовании голландского скота в разных странах были созданы остфризская порода в Германии, нормандская во Франции, голштино-фризская в США и Канаде.

Интересно отметить, что там, где завезенный скот скрещивали с местным на обширной территории, тенденция к образованию самостоятельных пород проявилась в меньшей степени, чем при использовании его в отдельных разобщенных районах. Так, на основе скрещивания местного скота со щвицкой породой, были созданы породы лебединская в Восточной части и бурая кавказская – в республиках Закавказья, алатауская в Казахстане и Киргизии. В то же время симментальская порода, распространившаяся от границ Польши до Дальнего Востока, так и осталась недифференцированной, хотя различия в типе скота, разводимого на Украине и Алтае не меньше, чем у перечисленных пород.

2. Социально-экономические.

Опыт показывает, что наиболее бурно процесс породообразования протекает в период перестройки направления и технологии сельскохозяйственного производства. Обычно в качестве примера приводят Англию, где в период промышленной революции, роста городского насе-

ления, повышения спроса на продукцию сельского хозяйства был создан ряд новых пород: абердин-ангусская и линкольнская породы крупного рогатого скота, крупная черная и белая породы свиней, рысистые породы и чистокровная верховая порода лошадей.

В настоящее время известно 3880 пород, в том числе 1015 пород крупного рогатого скота. Это многообразие пород в мире и в отдельных странах потребовало классификации, то есть разделения на схожие группы.

Породы классифицировались:

1. По географическому признаку: по тому, где была выведена (место, рельеф): например, холмогорская, симментальская. Были созданы горные и низменные породы, степные и пустынные, лесные и северные и т.д.
2. Зоологическая классификация по строению черепа (крупный рогатый скот: широкоголовые, длинноголовые); по длине хвоста (овцы: длиннотощехвостые, короткотощехвостые и т.д.).
3. В зависимости от труда человека, вложенного в ее создание: примитивные, культурные и переходные.

Примитивные породы, на формирование которых человечество оказало сравнительно малое влияние, развивались под воздействием естественного отбора.

На формирование культурных (заводских) пород человек оказал доминирующее влияние; характерно наличие четко выраженной структуры в виде известных заводских стад, линий, семейств, зональных типов.

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

Классификация пород

В настоящее время в мире насчитывается более:

– 400 пород крупного рогатого скота,
– 350 пород овец,
– 100 пород свиней,
– 150 пород лошадей
– 1000 пород птицы.

В СНГ разводится:

– 48 пород крупного рогатого скота,
– 45 пород овец,
– 30 пород свиней,
– 38 пород лошадей и много пород птицы.

Все породы сельскохозяйственных животных классифицируются по продуктивности.

К специализированным породам относятся, например, молочные и мясные породы крупного рогатого скота, шерстные и шубные породы овец, сальные и беконные породы свиней, верховые и тяжеловозные породы лошадей, яичные и мясные породы кур и др.

К комбинированным породам относятся, например, молочно-мясные породы крупного рогатого скота, мясо-шерстные породы овец, верхово-упряжные породы лошадей, общепользовательные породы кур и др.

По ареалу распространения:

– породы широкого ареала распространения (черно-пестрая – по всему земному шару);
– межзональные (симментальская занимает несколько географических зон);
– зональные (бестужевская занимает несколько зон);
– локальные (истобенская – только в Кировской области).

Стремление объединить ряд пород со сходными признаками в группы привело к созданию классификаций по характеру преобладающей продуктивности. Такое подразделение пород предложили М. И. Придорогин и П. Н. Кулешов.

Так возникла производственная характеристика пород. В соответствии с нею по характеру продуктивности все породы делятся на:

1) специализированные:

Молочные	Мясные
Черно-пестрая	Казахская белоголовая
Голштинская	Герефордская
Холмогорская	Калмыцкая
Красная степная	Абердин-ангусская

2) комбинированные:

Мясо-молочные	Молочно-мясные
Симментальская	
Бестужевская	
Костромская	

Такая же классификация применяется в свиноводстве, овцеводстве и т.д., она наиболее точно классифицирует производственные признаки животных.

Структура породы

Любая порода не представляет собой какую-то массу животных, а имеет четкую структуру. Структурными элементами породы являются зональные типы – часть породы, хорошо приспособленная к зональным условиям разведения, связанная с зональностью распространения или изменением направления продуктивности. Отродья возникают в результате экономического расчленения породы (например, черно-пестрая имеет несколько отродий – прибалтийское, центральное, уральское и сибирское) каждое отродье имеет свои особенности. В каждой породе насчитывается от 2 до 5 отродий. Некоторые из них могут стать базой для создания новых пород. Следующая структурная единица – межзональный тип. Она мельче, чем отродья, отличается по конституциональным признакам и характеру продуктивности. Например: уральское отродье имеет три межзональных типа:

1) прикамский (пермский тип);
2) среднеуральский (разводится в Свердловской области);
3) южноуральский (Челябинская и Курганская области).

Породная группа – большая часть животных, участвующая в процессе породообразования, но еще не имеющая устойчивых признаков, свойственных созданным новым породам.

Линия – значительная часть животных породы, произошедшая от одного выдающегося родоначальника, несущая в себе его черты, продуктивные качества.

Семейство – группа маток, которые произошли от выдающейся родоначальницы.

Наличие в породе линий и семейств имеет большое практическое значение, так как дает возможность вести работу по совершенствованию породы с учетом особенностей отдельных родственных групп животных.

Заводской тип формируется в хозяйстве, где в течение длительного времени племенная работа ведется в направлении развития у животных определенных признаков и свойств, закрепленных путем отбора и подбора.

При всей своей неоднородности порода представляет собой единое целое и характеризуется исторической устойчивостью и постоянством признаков.

Отбор. Подбор. Методы разведения сельскохозяйственных животных

Племенная работа – система организационно-зоотехнических мероприятий, направленных на повышение племенных и продуктивных качеств животных.

Отсюда вытекают задачи племенной работы:

1) постоянное совершенствование пород и создание новых для получения максимального количества продукции с наименьшими затратами;
2) создание такого типа животных, который бы сочетал высокий генетический потенциал и высокие адаптационные качества к новым условиям кормления и содержания.

Опыт мирового и отечественного скотоводства показал, что только при хорошо организованной племенной работе можно быстро добиться повышения продуктивности животных.

Например, в молочном скотоводстве при создании соответствующих условий кормления и содержания можно получить от коровы в год 2500–3000 кг молока, но 5000–7000 кг молока могут дать только высокопродуктивные коровы.

От неулучшенного скота получают в возрасте 4–5 лет 180–200 кг мяса, а при убое скота специализированных мясных пород тушу такой же массы получают в возрасте 1,5 года. Мясо у таких животных лучшего качества по морфологическому и химическому составу.

Высокопродуктивные животные затрачивают меньше корма на образование молока и мяса.

Для работы с породами создаются племенные хозяйства. Их задачей является выращивание высокопродуктивных животных, систематическое совершенствование существующих и создание новых пород. Хорошо развитое племенное животноводство должно служить основой высокопродуктивного товарного производства, главная задача которого – производство наибольшего количества продукции (молоко, мясо, кожи).

Создание животных с высокими наследственными задатками возможно только при системе мероприятий по племенной работе, которая включает:

1) правильное кормление;
2) направленное выращивание молодняка;
3) племенной отбор коров, телок, быков-производителей;
4) оценку быков по качеству потомства;

5) применение соответствующих методов разведения;
6) подбор пар для спаривания;
7) зоотехнический учет и бонитировку;
8) организацию воспроизводства стада;
9) планирование племенной работы.

Приемом улучшения племенных и продуктивных качеств является отбор.

Признаки, по которым отбирают животных, неравноценны. Их делят на качественные (пигментация кожи, волосяного покрова, масть, форма конечностей, комолость) и количественные (удой, содержание в молоке жира, белка и т.д.), которые выражаются в кг, % и других единицах измерения.

При совершенствовании пород крупного рогатого скота селекционерам приходится вести отбор и подбор скота преимущественно по количественным признакам.

Большое значение имеет и число признаков, по которым ведется оценка и отбор. Если отбор ведется по одному признаку, то улучшение животных возможно за более короткий промежуток времени. При увеличении числа признаков эффективность отбора по каждому из них снижается.

Таким образом, при увеличении числа признаков до 4 эффективность отбора по каждому из них снизится в 2 раза.

При отборе только по продуктивным качествам можно получить ослабление конституции, это приводит к серьезным физиологическим нарушениям в организме, а в отдельных случаях – к вырождению породы. Поэтому в селекционной работе следует оценивать конституцию животных и не допускать ее ослабления.

К числу селекционных признаков молочного скота можно отнести удой, содержание жира, белка, сухого вещества, живую массу, интенсивность роста, выравненность лактации, оплату корма, воспроизводительные способности, продолжительность племенного использования, устойчивость к заболеваниям (мастит, лейкоз).

Большое значение приобретает селекция коров по форме и размерам вымени и сосков, развитию четвертей вымени, быстроте и полноте выдаивания, одновременному выделению молока всеми долями вымени, крепости конечностей. Все эти признаки являются наследственными.

Селекцию проводят по главным признакам продуктивности (удой, содержание жира и белка в молоке), отбор осуществляют по минимальным требованиям.

Отбор – целеустремленный зоотехнический метод улучшения пород, стад и отдельных групп животных, иначе – сортировка животных, в результате которой худшие выбраковываются, а лучшие получают дальнейшее использование.

Цели отбора:

1) создание полезных изменений у животных воздействием на их организм условиями содержания;
2) накопление и закрепление полезных изменений в последующих поколениях.

Отбирая животных с определенными качествами (например, обильно-молочных) и выбраковывая менее ценных, можно развить желательные качества и свойства. При этом результаты отбора будут зависеть и от условий, в которых находятся животные. Важно создать такие условия, которые бы способствовали развитию желательных качеств. Например, при совершенствовании мясного скота необходимо культивировать у него обильным кормлением способность к откорму, а при отборе молочных коров кормление сочетать с раздоем.

Кроме условий, способствующих проявлению и развитию нужных качеств, получение хороших результатов при отборе зависит:

– от численности животных, среди которых он ведется;
– степени изменчивости селекционируемых признаков;
– устранения произвольных спариваний;
– умения отбирать животных с желательными особенностями.

Используя явления наследственности и изменчивости, человек кропотливо накапливает желательные изменения и создает различные породы, отвечающие его требованиям.

Изменчивость – способность животных приобретать новые свойства, которые отсутствовали у предыдущих поколений, или утрачивать особенности, которые были свойственны их предкам (удой, сезонность отелов).

Наследственность – свойство живых организмов обеспечивать материальную и функциональную преемственность между поколениями, а также обуславливать специфический характер индивидуального развития в определенных условиях среды.

Отбор носит творческий характер, это не просто сито, через которое сортируют животных. С помощью отбора целенаправленно происходит изменение полезных признаков у животных, что приводит к появлению новых животных, полезных человеку. Примером может служить создание молочного и мясного скота.

Оценка животных при отборе проводится по фенотипу и генотипу.

Фенотип – совокупность морфологических и физиологических особенностей и поддающихся учету хозяйственно полезных качеств, обуславливается влиянием наследственности, факторов внешней среды, то есть фенотип характеризует хозяйственную полноценность животных.

Генотип – свойство, обуславливающее особенности животного и его способность давать потомство, обладающее определенными качествами.

Фенотип и генотип взаимосвязаны и неразделимы. Генотип выражается только через фенотип. Фенотип, в свою очередь, является результатом взаимодействия генотипа и внешней среды.

Отбор коров по удою, жирности молока, происхождению и собственной продуктивности широко распространен в молочном скотоводстве и применяется для ремонта стада, выранжировки и выбраковки. Отбор коров по собственной продуктивности даже за первую лактацию позволяет значительно более точно выявить лучших животных, чем учет племенной ценности матерей, отцов, дочерей.

Показатели матерей и дочерей коров повышают точность отбора, но без сведений о продуктивности коровы хотя бы за одну лактацию имеют малую значимость.

По племенной ценности отца можно более надежно судить о генетической ценности коровы. Расчеты показали, что учет всех родственников коровы в дополнение к показателям ее продуктивности за ряд лактаций может повысить точность отбора на 10–15 %.

Отбор по экстерьеру и конституции. Между формой и функцией тела существует определенная зависимость. Поэтому по форме тела можно судить о развитии тех или иных физиологических функций животного, а также о продуктивности.

Поскольку одна порода отличается от другой внешними формами, размерами, живой массой, темпераментом и другими качествами, знание экстерьера помогает зоотехнику отбирать наиболее типичных животных конкретной породы, стада, линии, семейства. Например, всем известна связь молочной продуктивности и живой массы животного. Увеличение живой массы до определенного уровня сопровождается повышением удоев, затем приостанавливается и даже снижается. Оптимум зависит от биологических особенностей породы, уровня племенной работы и т.д.

Подбор следует рассматривать как одно из основных средств совершенствования животных.

Подбор – плановое закрепление маточного поголовья за быками-производителями с целью получения потомства желательного качества. Это звено племенной работы значительно сложнее, чем проведение отбора животных и требует от специалистов не только опыта и квалификации, но и следования определенной инструкции.

Искусственное осеменение, замораживание и длительное хранение спермы производителей позволяют проводить желательный подбор и спаривание животных и максимально использовать ценных производителей.

Подбор осуществляют как при чистопородном разведении, так и при скрещивании пород с целью получения потомства с желательными качествами. Подбор считают гомогенным (однородным), если спариваемые животные сходны между собой по степени выраженности признака, а также по происхождению. Спаривание несходных между собой животных рассматривается как гетерогенный подбор.

Целенаправленный подбор является необходимым звеном в племенной работе. Его большая роль в племенном деле освещена во многих работах отечественных и зарубежных авторов (П. Н. Кулешов, М. Ф. Иванов, Е. Ф. Лискун и др.), эти ученые внесли значительный вклад в разработку теоретических основ гомогенного и гетерогенного подбора.

Гомогенный подбор применяют для закрепления и развития селекционируемых признаков. При этом для осуществления спаривания отбирают особи с высоким развитием наследственных селекционируемых признаков. В этом случае у потомства накапливаются наследственные факторы, действующие в одном направлении (аддитивное действие генов). Эти особенности гомогенного подбора ограничивают его применение, поэтому его используют главным образом в племенных хозяйствах.

Для массового улучшения скота в качестве основного метода используют гетерогенный подбор. При этом он не противопоставляется гомогенному, а сочетается с ним в том или ином отношении в зависимости от особенностей стада, этапов племенной работы и наличия высокоценных групп животных в стаде.

Анализ работы племенных заводов «Лесные поляны» и «Первомайское» показал, что гетерогенный улучшающий подбор с использованием быков, имеющих жирномолочных дочерей, позволил повысить содержание жира в молоке потомства от коров с низкой и средней жирномолочностью. Гомогенный подбор способствовал закреплению у потомства данного признака.

Гомогенный подбор по развитию и свойствам вымени с достаточно высоким развитием признака позволяет удержать у потомства наиболее желательное развитие четвертей вымени, свойств молокоотдачи и устойчивость к маститам.

Установлено, что при гомогенном подборе повышается степень наследуемости признаков в результате аддитивного действия генов.

Практика племенных хозяйств показывает, что для получения коров-рекордисток может быть использован как гомогенный, так и гетерогенный подбор. При проведении умеренного инбридинга или гомогенного подбора по генетическому сходству появляется возможность получить наравне с кроссами линий крупных высокопродуктивных животных, отличающихся хорошим здоровьем и продуктивным долголетием с сохранением воспроизводительных способностей в течение 8–10 лет. В лучшем стаде ярославского скота (п/х «Горшиха») большинство рекордисток (92,4 %) получено от гомогенного подбора.

В скотоводстве применяется индивидуальный и групповой подбор.

На племенных фермах и заводах проводят индивидуальный подбор, при этом за каждым быком-производителем закрепляется коровы и телки с учетом особенностей и принадлежности к линии, продуктивности, телосложения.

На товарных фермах используется групповой подбор, когда к группе маток, сходных по продуктивности (группы формируют по низкому удою, содержанию жира и т.д.) подбирают производителя классом выше и с учетом линейной принадлежности. При всех видах подбора производитель по своим качествам должен превосходить маток.

В свиноводстве к маткам определенного семейства подбирают одного хряка-производителя. В овцеводстве к отаре маток одного класса подбирают несколько баранов-производителей более высокого класса.

Для улучшения породного состава крупного рогатого скота и получения максимальной продукции применяются различные методы разведения.

Под методами разведения понимается научно обоснованная система племенной работы (выбор пород или видов, отбор и подбор животных для спаривания, выращивание полученного молодняка, кормление и содержание взрослых животных).

Чистопородное разведение – это спаривание животных, принадлежащих к одной породе. Оно применяется для размножения и совершенствования уже сложившихся высокопродуктивных пород крупного

рогатого скота. Основная цель – сохранить основные генотипические и фенотипические качества. Спариваемые животные одной породы, как правило, устойчиво передают породные качества своему потомству, поэтому в племенном скотоводстве обычно используется чистопородное разведение. Основными путями совершенствования стада при чистопородном разведении являются систематический и целенаправленный отбор и подбор животных, а также целенаправленное выращивание молодняка при полноценном кормлении и хорошем содержании. Для закрепления в породе того или иного признака нередко прибегают к применению родственного спаривания (инбридинга). Однако при неумелом применении инбридинга получается ослабленное потомство, отличающееся нежизнеспособностью и плохим развитием. В отдельных случаях родственное спаривание ведет к появлению в потомстве уродств. Различают тесное родственное спаривание (кровосмешение), когда спаривают отца с дочерью, мать с сыном, деда с внучкой, брата с сестрой. Обозначение степени родства в этом случае 1–2, 2–1, 1–3, 3–1, 2–2. Близкородственное спаривание – племянник с теткой, дядя с племянницей, внук с внучкой: 2–3, 3–2, 3–3, 1–4, 4–1, 2–4, 4–2. Умеренно родственное спаривание животных, находящихся в более отдаленном родстве: 1–5, 5–1, 4–3, 3–4, 2–5, 5–2, 1–6, 6–1.

Главной целью племенной работы является создание более продуктивных линий и семейств в породе.

Линия – группа животных, сходных по типу и продуктивности и ведущая начало от одного выдающегося производителя. Так, в черно-пестрой породе много современных высокопродуктивных быков знаменитой старой линии быка Аннас Адема 197–22231.

Основная цель разведения по линиям – это не только сохранение наследственных качеств родоначальника, но и обогащение линии, накапливание в течение нескольких поколений новых качеств через лучших животных. Каждая линия может существовать и прогрессировать только при условии систематического отбора и подбора в условиях высокого уровня кормления. В каждой породе для успешной работы по ее совершенствованию должно быть не менее 10–15 линий, разводимых в одном племенном хозяйстве (зависит от численности животных). Как правило, в рамках одного хозяйства не должно быть более 3–5 линий. Ценные качества одной линии должны быть дополнены качествами другой. Спаривание животных, принадлежащих к разным линиям, называется кроссом линии.

Межлинейные кроссы способствуют быстрому повышению продуктивности, дают начало новым линиям. Проведение кроссов осуществляется чаще всего гетерогенным подбором. При кроссах не все линии одинаково хорошо сочетаются друг с другом, поэтому результаты каждого кроссирования должны проверяться на сочетаемость линии, т. е. учитывать, из какой линии берут маток.

В племенной работе большое значение в совершенствовании племенных и продуктивных качеств имеет работа с семействами.

Семейством называется группа высокопродуктивных племенных маток, происходящая от выдающейся родоначальницы и характеризующаяся сходными признаками конституции и продуктивности. Ценные семейства, как и линии, создаются и ведутся интенсивным и целеустремленным отбором и подбором при хороших условиях содержания и кормления. В качестве примера можно привести несколько семейств, оказавших заметное влияние на совершенствование пород скота. Так, семейство Волги, Лучинки, Закалки, Прачки в черно-пестрой породе; Лиры 1, Красули – в красной степной, Мальки – в холмогорской, Золотой – в ярославской характеризуются высокой молочной продуктивностью и жирностью молока.

Если линии используются очень широко в породе, то семейства сосредоточены в конкретных стадах, их влияние на совершенствование породы ниже. Вместе с тем некоторые семейства дают высокоценных быков-производителей, которые становятся родоначальниками линий. В этом случае значение семейства в племенной работе повышается.

Вторым методом разведения в скотоводстве является межпородное скрещивание.

Скрещивание – спаривание животных, принадлежащих к разным породам (♂B × ♀A). Потомство называют помесями первого, второго и т. д. поколений.

Цель скрещивания – получение потомства с обогащенной наследственностью, сочетающего в себе ценные качества исходных пород. Биологическая сущность скрещивания заключается в том, что:

1) возрастает гетерозиготность помесей;
2) в ряде случаев возникает эффект гетерозиса;
3) в результате сложного взаимодействия у потомства появляются новые признаки и свойства.

В зависимости от поколения помеси обладают разной долей наследственных качеств разных пород. В результате скрещивания нарушается

наследственная устойчивость, следовательно, и устойчивость наследственной передачи признаков. Снижается эффективность отбора среди помесей, но, с другой стороны, если правильно подобраны породы для скрещивания, у помесей повышается скорость роста, продуктивность, усиливается жизнеспособность. Это явление носит название гетерозиса. Используется главным образом в мясном, а также в пользовательном мясо-молочном и молочно-мясном скотоводстве.

Если при скрещивании участвуют две породы, оно называется простым, при использовании трех и более – сложным.

Поглотительное скрещивание применяется для коренного улучшения местных пород скота. На базе помесного поголовья созданы черно-пестрая, сычевская, холмогорская, ярославская породы.

Сущность этого скрещивания состоит в том, что помесное потомство каждого очередного поколения спаривают с производителями улучшающей породы до тех пор, пока помеси по своим качествам не приблизятся к животным улучшающей породы. Установлено, что помеси III и IV поколения при полноценном кормлении достигают показателей чистопородных животных. Поэтому при бонитировке лучшие помеси IV поколения и все помеси V поколения относятся к чистопородным животным. Считается, что улучшающая порода поглощает улучшаемую. Например, в овцеводстве миллионы грубошерстных овец путем поглотительного скрещивания за короткое время были преобразованы в тонкорунные или полутонкорунные. В свиноводстве для улучшения живой массы, многоплодия и мясных качеств аборигенных пород свиней широко использовалось поглотительное скрещивание с хряками крупной белой породы.

Воспроизводительное скрещивание применяется для создания новых пород за счет скрещивания двух и более пород, сочетающих в себе качества исходных пород и обладающих целым рядом новых признаков и свойств. Его называют породообразующим. Воспроизводительное скрещивание бывает простым, если участвует две породы или сложным – если три и более. Чаще всего помесей при данном виде скрещивания начинают разводить «в себе», начиная со второго или третьего поколения. Воспроизводительное скрещивание применяли при выведении многих пород: черно-пестрой, костромской, алатаусской, лебединской. Этим методом были выведены орловская рысистая и донская породы лошадей, новокавказская и асканийская породы овец.

Вводное скрещивание (прилитие крови) применяется для обогащения животных ценной породы или для исправления отдельных недо-

статков. Коренного преобразования породы не происходит. Сущность этого скрещивания заключается в том, что получают помеси первого поколения, которых в дальнейшем спаривают с производителями основной породы. Таким образом, проводится как бы прилитие крови улучшающей породы. Так, например, для повышения жирномолочности коров черно-пестрой породы их однократно скрещивают с быками жирномолочных пород. Помесных коров спаривают с чистопородными быками черно-пестрой породы. В результате получают животных, имеющих хороший удой и жирность молока. При разведении «в себе» матки и производители должны иметь одинаковую долю улучшающей крови.

Промышленное скрещивание (товарное) сущность его состоит в спаривании животных разных пород, далеких по происхождению и получению помесей первого поколения. При этом скрещивании происходит практическое использование явления гетерозиса (повышения продуктивных качеств в первом поколении). Наиболее широко промышленное скрещивание применяется в мясном скотоводстве. У помесных животных повышается выход мяса на 10–15 % при снижении затрат кормов на 100 кг прироста на 15–20 %. Примером промышленного скрещивания может служить скрещивание коров молочных пород с быками специализированных мясных пород: абердин-ангусской, шароле, казахской белоголовой и др. Помесный молодняк откармливают и используют на мясо, а лучших телок – для комплектования стад мясного скота.

Если в скрещивании участвуют две породы, оно называется простым, если три и более – сложным.

Для этого вида скрещивания подбирают животных не любых, а хорошо сочетающихся пород.

Переменное скрещивание. Его цель – получение пользовательных животных различных поколений с повышенной жизнеспособностью.

Это разновидность промышленного скрещивания, но в отличие от него полученные помеси маточного поголовья используются для воспроизводства стада, спариваются с производителем одной из исходных пород или с производителем другой породы. Эффект гетерозиса при этом удерживается в ряде поколений.

Применяется в основном на товарных фермах и в мясном скотоводстве. Из помесей второго поколения маток спаривают с производителем другой исходной породы. Таким образом, порода производителя в каждом поколении меняется, а эффект гетерозиса поддерживается и в последующих поколениях.

Бывает простым, если участвуют две породы, при использовании трех и более – сложным.

Гибридизация

Применяется для создания новых пород и получения пользовательных животных. Широкое распространение получила гибридизация при скрещивании крупного рогатого скота с зебу. Таким путем была создана порода Санта-Гертруда. Эти животные плодовиты и не подвержены пироплазмозу.

Издавна проводили скрещивание кобылы и осла для получения крепких рабочих животных – мулов.

Использование гибридизации при создании новых пород

В нашей стране много естественных лугов и пастбищ, особенно в высокогорных, таежных и полупустынных зонах, которые используются животными далеко не полностью. Домашние животные не в состоянии использовать все, что дают эти угодья в молоко и в мясо. Поэтому целью гибридизации и является получение животных, обладающих ценными качествами исходных форм.

М. Ф. Иванов доказал, что преобразование малопродуктивного животноводства может быть осуществлено не только путем улучшения существующих пород, но и создания новых пород и видов домашних животных на основе межпородной, межвидовой и межродовой гибридизации.

Гибридизация (особенно отдаленная) – величайший фактор эволюции и селекции. Она позволяет создавать совершенно новые формы, породы и типы сельскохозяйственных животных. Особенно большие перспективы отдаленной гибридизации в мясном и молочном скотоводстве. В предыдущие годы намечалось создать четыре новых типа молочного скота для центральной части России на основе гибридизации черно-пестрого и айрширского скота с зебу, для Азербайджана – швицкого, лебединского, бурого лебединского с азербайджанскими зебу, для Таджикистана – местных зебу со швицким скотом, для Узбекистана – черно-пестрых коров с зебувидным скотом. Стояла задача по созданию 7 типов мясного скота – для высокогорных районов Алтая, Тувы, Бурятии, Таджикистана – два типа на основе гибридизации яка с калмыцким и хайландским скотом; для таежных и лесных районов России – два типа на основе гибридизации местного скота с зубром и бизоном; для районов жаркого климата Средней Азии – два типа на основе гибридизации

местных коров молочного направления продуктивности с быками зебу и американских зебувидных пород (Санта-Гертруда); один тип для юга Украины на основе гибридизации зебу с местным скотом и скрещивания с зебу и Санта-Гертрудой.

Рис. 6. Зубры для создания гибридных животных

Следует отметить, что большой интерес к гибридизации и возможности создания новых пород и типов скота проявляют скотоводы других стран. За последние 50 лет в США создано 7 новых высокопродуктивных мясных пород:

1) санта-гертруда ($^3/_8$ генотипа браманов – американских зебу и $^5/_8$ шортгорнов);
2) брангус ($^3/_8$ генотипа браманов и $^5/_8$ абердин-ангусов);
3) бифмастер (трехпородные животные с 50 % браманов, 25 % герефордов и 25 % шортгорнов);
4) шаробрей (браман и шароле);
5) барзона (аризона) (4 породы: африкандер – тип африканского зебу, герефорд, санта-гертруда и абердин-ангус);
6) брафорд ($^5/_8$ герефордов и $^3/_8$ браманов);
7) браментал (кросс браманского скота с симментальским).

В Австралии путем гибридизации выведено 6 пород (4 мясных и 2 молочных:

1) драфмастер (сходна по методам создания с животными породы санта-гертруда, но отличается более высокими воспроизводительными способностями);
2) брангус (50 % генотипа браманов и 50 % абердин-ангусов);
3) брафорд – ($^3/_8$ герефордв и $^5/_8$ браманов);

4) красный бельмонтский скот (½ африкандеров и по ¼ герефордов и шортгорнов);
5) австралийские молочные зебу (сочетание зебу пород сингхи и сахивал с джерсейской);
6) австралийские зебу-фризы.

В мире насчитывается 121 порода зебу и 29 пород гибридного происхождения (крупный рогатый скот, скрещенный с зебу), которые в зонах их разведения характеризуются более высокой продуктивностью. Первой официально признанной молочной породой (1952 г.), была порода, полученная в результате скрещивания джерсеев с зебу (сахивал) – Ямайка Хоуп. На основе скрещивания голштино-фризов с зебу в Бразилии создана порода Сан-Пауло, на Филиппинах – порода филамин. В Бразилии создана мясная порода индубразил (сочетание пород зебу гузила, нелоре и гир), которая характеризуется высокорослостью. В Африке создана мясная порода бонсмара (африкандер с герефордами и шортгорнами).

Большой интерес для скотоводства представляет гибридизация разных пород крупного рогатого скота с буйволами. Есть сообщение Е. А. Арзуманяна о существовании таких гибридов, однако данная возможность не подтверждается, поскольку кариотип буйвола состоит из 24 пар хромосом, а домашней коровы и зебу – из 30 пар.

Основной трудностью гибридизации является рождение стерильного или с пониженными воспроизводительными способностями потомства. При гибридизации молочных и молочно-мясных пород самки часто рождаются плодовитыми, а самцы – бесплодными до определенного поколения (I, II, а часто и III поколения). Это обстоятельство снижает эффективность гибридизации при создании новых пород, ибо с повышением кровности крупного рогатого скота теряются ценные приспособительные свойства.

Стойко сохраняющееся бесплодие гибридных самцов объясняется морфологическими и структурными различиями половых хромосом, ведущих к нарушению сперматогенеза.

Для преодоления бесплодия гибридов были предложены реципрокные скрещивания, гибридные мосты (посредников), эндокринологические методы регуляции процессов гаметообразования.

В США работа по гибридизации скота мясных пород завершилась созданием породы бифало. Современные животные этой породы имеют ½ браманской, $^{1}/_{4}$ шаролезской, $^{1}/_{8}$ бизоньей, $^{11}/_{16}$ герефордской и $^{1}/_{16}$ шортгорнской крови.

Бифало характеризуются крепкой конституцией, большей продолжительностью жизни (до 20 лет), удивительной стойкостью к жаре и холоду. Кроме этого, важными свойствами бифало являются неприхотливость к корму, отличная способность к переваримости клетчатки, хорошие воспроизводительные способности. Выход телят составляет 95–99 %, что на 10–15 % выше по сравнению с британскими породами. Телки начинают телиться с двухлетнего возраста. Живая масса телят при рождении невысокая: бычков – 25–30 кг, телочек – 20–25 кг. Мелкоплодность обеспечивает легкие отелы.

При отъеме в 6-месячном возрасте телята имеют живую массу около 230 кг, взрослые производители – 800–1500 кг, коровы – 550–650 кг. При откорме на открытых площадках за 6–7 месяцев бычки показывают высокую энергию роста – 1400–1500 г в сутки. Масса туш при убое бычков живой массой 450–550 кг составляет 282–325 кг при выходе 65 % и удельном весе костей в туше 13,5 %, мяса – 19–20 %, жира – 7 %.

На Украине в заповеднике «Аскания Нова» идет работа по созданию новых типов мясного скота на основе гибридизации местного скота с зубрами и бизонами (рис. 7).

Рис. 7. Зубробизон

Представители этих типов к 15–18-месячному возрасту достигают живой массы 550–600 кг и предназначены для полувольного содержания в лесных и таежных районах. В высокогорных районах Таджикистана проводят гибридизацию калмыцкого скота с яками. Гибридные бычки

в 21 месяц имеют живую массу 442 кг, тогда как чистопородные – 453 кг, а их сверстники яки – 237 кг. При этом гибридные матки плодовиты, а гибридные самцы I и II поколений бесплодны. Отмечается также потеря гетерозиса по развитию гибридов II поколения. Эти обстоятельства усложняют создание новых мясных типов в скотоводстве, но перспективность гибридизации несомненна.

Современные методы биотехнологии, применяемые при разведении сельскохозяйственных животных

Основная деятельность племенных центров сосредоточена на следующих направлениях: научные исследования в области селекции и воспроизводства сельскохозяйственных животных; сопровождение Информационно-аналитической системы в животноводстве (ИАС), модернизация системы, внедрение современных методик и разработок; услуги по воспроизводству сельскохозяйственных животных; услуги по определению качества молока и кормов; консалтинговые услуги и обучение в сфере молочного и мясного скотоводства.

Сотрудники центров являются квалифицированными специалистами в области животноводства, ветеринарии, воспроизводства сельскохозяйственных животных (трансплантация эмбрионов, искусственное осеменение) и информационных технологий. Перед ними были поставлены такие актуальные задачи, как внедрение передовых инновационных технологий и зарубежного опыта в животноводческую отрасль. Ученые регулярно проходят обучение как внутри страны, так и за рубежом: это курсы повышения квалификации, тренинги, стажировки. Среди стран, где специалисты уже побывали с визитами по обмену опытом, Беларусь, Бразилия, США, Австралия, Германия, Франция, Канада и др.

Рис. 8. Бычок мясной породы

Так, ученые из России, Казахстана и других стран ближнего зарубежья прошли обучение в Канаде по программе УЗИ-сканирования прижизненных мясных качеств крупного рогатого скота на ультразвуковом сканере EXAGO, позволяющем определять прижизненные мясные качества бычков (площадь мышечного глазка и толщину подкожного жира, мраморность с последующим определением удельной массы мышечной ткани в туше), а также воспроизводительные качества бычков с измерением обхвата мошонки и определением качества спермиев. Проводится отбор проб биологических образцов (волосяные луковицы, кровь) у коров и бычков при исследованиях ДНК для определения достоверности происхождения животных. С целью улучшения селекционно-племенной работы с молочными и мясными породами крупного рогатого скота проводятся курсы повышения квалификации для специалистов хозяйствующих субъектов, организуются семинары, лекции и выездные консультации по всем регионам. В животноводческих хозяйствах ученые организуют научное сопровождение селекционно-племенной работы, проводят линейную оценку экстерьера молочного скота по 18 показателям, индексную оценку молочного и мясного скота, осуществляют искусственное осеменение и трансплантацию эмбрионов, определяют стельность, проводят гинекологическое обследование животных с использованием УЗИ-сканера. Помимо этого, эксперты осуществляют работы по созданию и сопровождению оценочных станций мясного скота с определением прижизненных мясных качеств, проводят исследования по определению химического и качественного состава молока и кормов, а также выполняют расчеты питательности кормов в зависимости от почвенно-климатических зон страны.

Научно-инновационными центрами животноводства и ветеринарии проводятся работы в рамках бюджетной программы по оказанию консалтинговых услуг по хозяйствам молочного и мясного направления производства животноводческой продукции. Для этой работы привлекаются и квалифицированные зарубежные эксперты в области молочного и мясного скотоводства и ветеринарии из США, Нидерландов, Канады, Великобритании и Беларуси.

Разработан ряд методических документов для эффективной оценки скота:

– Методика критериев оценки племенной ценности и продуктивности племенного крупного рогатого скота мясного, молочного и комбинированного направлений, предназначенного для дальнейшего импорта;

– Методика индексной оценки племенной ценности крупного рогатого скота мясного направления;
– Методика индексной оценки молочного скота импортных пород;
– Инструкция по проведению линейной оценки экстерьера и классификации молочного скота;
– Рекомендации по индексной оценке племенной ценности крупного рогатого скота мясного направления;
– Программа по породному преобразованию общественного стада КРС.

С началом реализации в 2011 г. программы «Развитие экспортного потенциала мяса КРС» появилось множество фермерских хозяйств, специализирующихся на воспроизводстве крупного рогатого скота как молочного, так и мясного направления продуктивности. Одним из основных факторов, способствовавших высокой активности товаропроизводителей, была всесторонняя государственная поддержка и содействие в развитии мясного животноводства. Субсидии на проведение селекционной работы с маточным поголовьем, приобретение племенного крупного рогатого скота, содержание племенных быков-производителей и частичное возмещение затрат по производству говядины создали очень благоприятную экономическую обстановку в сфере мясного животноводства Республики Калмыкия. Кроме этого, льготная программа кредитования позволила в кратчайшие сроки сформировать и сосредоточить в специализированных хозяйствах маточное поголовье для организации воспроизводства откормочного контингента (бычков) с высокими продуктивными качествами благодаря использованию в селекционной работе племенных быков мясного направления. В трехлетний период в стране была создана прочная платформа для формирования эффективной инфраструктуры промышленного производства говядины по кластерному принципу с целью концентрации максимального экономического эффекта в производственном секторе. Однако незаслуженно обделенными вниманием, а следовательно, и мерами государственной поддержки оказались личные подсобные хозяйства населения и находящееся в них поголовье крупного рогатого скота.

При этом данные сельскохозяйственные формировании при соответствующей организации и поддержке способны обеспечить откормочным контингентом более половины существующих мощностей откормочных площадок, тем самым внося ощутимый вклад в развитие экономики страны. Оценивая возможности и технологический уровень

отечественных частных подворий, следует отметить, что вся их деятельность направлена только на обеспечение собственной занятости и прожиточного минимума, хотя и в этой категории хозяйств имеются владельцы большого количества поголовья и неплохая производственная база, но это скорее исключение из правил. В целом личные подворья все еще остаются сферой с низким уровнем развития животноводства. Одним из факторов, сдерживающих их развитие, является отсутствие планомерной и систематизированной селекционной работы, а также четкой специализации поголовья по направлению продуктивности. В воспроизводстве, к сожалению, используются быки-производители без какой-либо племенной ценности и породности, а также с отсутствием каких-либо перспектив по повышению уровня продуктивности у потомства. Подобная ситуация обусловлена не тем, что в личных подворьях заняты одни лишь дилетанты, не имеющие хотя бы малейшего представления о специфике отрасли. Напротив, здесь работают люди с богатым опытом в животноводстве, имеющие четкое представление о роли селекции. Единственной причиной является отсутствие возможности приобретения высокоценных быков-производителей для породного преобразования стада и повышения продуктивности ожидаемого приплода.

Рис. 9. Корова мясной породы с теленком на подсосе

При разведении мясного скота усовершенствована и апробирована североамериканская методика оценки бычков мясных пород по собственной продуктивности. Основная цель – оценка племенных и продуктивных качеств бычков в целях их дальнейшего использования в улучше-

нии генетического потенциала и обеспечения хозяйствующих субъектов высокопродуктивными быками-производителями для использовании их в вольной случке и для искусственного осеменения в мясном скотоводстве для последующей оценки быков-производителей по качеству потомства.

Отбор проб биоматериала (волосяные луковицы) у бычков проводится для исследования ДНК по определению достоверности происхождения животных. Также изучаются воспроизводительные качества бычков по обхвату мошонки. Учеными Казахстана разработано мобильное приложение регистрации результатов взвешивания КРС, которое позволяет осуществлять регистрацию данных на месте проведения взвешиваний (в режиме офлайн), автоматическую отправку данных в ИАС (при наличии интернет-соединения), регистрацию взвешивания по периодам выращивания, выполнять просмотр и анализ результатов взвешиваний, производить выгрузку данных в формате Microsoft Excel.

Рис. 10. Оценка семени перед осеменением коров

В селекции молочного скотоводства с использованием достижений отечественного и мирового генофонда используются современные инновационные разработки, такие как линейная оценка коров, расчет индексов племенной ценности экстерьера молочных коров, диагностика исследований наследственности желаемых показателей фенотипа по проявлению однонуклеотидных полиморфизмов (SNP) в ДНК животных

путем отбора биологических проб (волосы, кровь, семя). Помимо этого, проводится выделение и генотипирование образцов ДНК голштинских и голштинизированных пород на платформе ILLUMINA (TECAN ROBOT), создается эталонная популяция голштинского и голштинизированного молочного скота, ведутся исследования генотипирования по микросателлитным локусам ДНК, проводится расчет достоверности происхождения и осуществляется регистрация результатов в базе данных ИАС. В Казахстане также разработано мобильное приложение по линейной оценке экстерьера молочного скота, которое позволяет ускорить процесс оценки животных, проводить линейную оценку коров по 18 показателям по балльной системе, передавать результаты оценки в систему ИАС через сеть Интернет, проводить оценку в соответствии с методикой, пользоваться наглядными подсказками при оценке, выгружать данные в формате Microsoft Excel.

Работа по воспроизводству заключается в применении современных биотехнологических методов (включая трансплантацию эмбрионов и искусственное осеменение), улучшающих селекционную работу молочного и мясного скота, с использованием отечественного и мирового генофонда при помощи методов ускоренного воспроизводства КРС. В воспроизводстве, кроме высококвалифицированных специалистов, работают специалисты, прошедшие обучение в США, Канаде, Германии, Турции. При воспроизводстве сельскохозяйственных животных предоставляется следующий перечень услуг: вымывание и пересадка эмбрионов КРС, искусственное осеменение, гинекологическое обследование коров и телок, определение срока стельности от 30 до 45 дней после осеменения, лечение воспроизводительных функций коров и телок, отбор и оценка семени быков-производителей, а также бычков, проходящих оценку по собственной продуктивности. В Казахстане создан банк эмбрионов, полученных как от мясных, так и от молочных пород коров. На сегодняшний день для улучшения генетического потенциала животных имеются эмбрионы от 7 пород крупного рогатого скота (симментальская, аулиекольская, казахская белоголовая, герефордская, голштинская, черно-пестрая и алатауская), хранящиеся в криобанке. В разных регионах страны имеются мобильные лаборатории по трансплантации, которые способны обеспечить круглогодичное получение эмбрионов КРС и их реализацию хозяйствующим субъектам, заинтересованным в пополнении племенного поголовья и повышении генетического потенциала.

С экономической точки зрения трансплантация эмбрионов особенно интересна для хозяйствующих субъектов, не имеющих племенных животных, но намеренных создать племенное стадо КРС. Достаточно иметь минимальный капитал и маточное поголовье – реципиентов (беспородных) для пересадки им эмбрионов. В связи с дефицитом племенного молодняка на внутреннем рынке многим хозяйствам не удается найти поставщиков скота. В результате многие вынуждены искать скот за пределами страны. Между тем трансплантация эмбрионов – это реальная возможность получить племенной молодняк при минимальных затратах и усилиях. По сравнению с импортом скота применение данного метода позволит снизить затраты в 3 раза.

Глава 2. ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СКОТОВОДСТВА

Раздел 1. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Тема 3. Экстерьер. Интерьер. Конституция

Понятие об экстерьере. Методы оценки экстерьера. Отдельные стати тела животных. Масти. Интерьер. Конституция. Кондиции. Хозяйственно-биологические особенности крупного рогатого скота. Происхождение крупного рогатого скота

Понятие об экстерьере. Методы оценки экстерьера

Учение об экстерьере – внешних формах животного – возникло очень давно. Всестороннее и глубокое изучение экстерьера способствует определению свойств и признаков животного. По экстерьеру судят о здоровье и конституции, частично о продуктивности животного (мясной, молочной или рабочей), но о количестве молока, химическом составе мяса мы не можем судить по экстерьеру животного.

Термин «экстерьер» одним из первых применил Клод Буржела в своих книгах «Учение об экстерьере» и «Экстерьер лошади» в 1797 г. В них он на основании глазомерного осмотра и измерений (свыше 40 промеров) дал оценку производительности лошади.

Вопросами экстерьера занимались М. И. Придорогин, Е. А. Богданов, П. Н. Кулешов, Е. Ф. Лискун, М. Ф. Иванов. Это корифеи зоотехнической науки нашей страны с 1890-х годов.

М. И. Придорогина можно с полным основанием считать основоположником создания первого в России (1904) капитального учения об экстерьере. Результатом многолетнего труда была система экспертизы жи-

вотных по наружному осмотру. Он предложил ряд новых положений: комплексный метод оценки экстерьера (глазомерный, шкалирование, промеры, фотографирование), стандартные формы животного (желательный тип), деление экстерьера с учетом вида, породы, направления продуктивности животных, определение возраста по зубам, живой массы по промерам, систему промеров.

Существуют следующие методы оценки экстерьера: глазомерный, измерение статей, расчет индексов, графический, фотографирование. Анализ специфики влияния данных конкретных условий и является одной из важных задач каждого специалиста, ведущего племенную работу с той или иной группой скота.

При оценке экстерьера с помощью глазомерного метода используют 10-балльную шкалу в молочном скотоводстве и 100-бальную в мясном. Ее недостаток заключается в том, что суммарный балл не отражает отдельных особенностей животного и требует дополнительного словесного описания.

Для оценки экстерьера используют промеры животных, характеризующие развитие той или иной стати тела. Недостатком данного метода является то, что он не отражает степени изменчивости отдельных промеров. Так, различия между животными могут создаваться не особенностями строения, а различной живой массой. У более тяжеловесной коровы большинство промеров будет иметь большую величину.

Метод индексов. Индекс – соотношение двух и более взаимосвязанных между собой анатомически промеров, выраженное в процентах. Индексы являются важными показателями: об одном признаке мы получаем представление при взятии промеров. Индекс характеризует взаимоотношения сразу двух и более промеров. Количество рекомендуемых индексов – более 10. Индексы обычно применяют для сравнительной оценки групп животных.

Графический метод. При использовании этого метода промеры лучшей группы животных принимают за 100, а основные промеры другой сравниваемой группы вычисляют в процентах к соответствующим промерам первой. Затем строят график, причем данные группы животных, принятые за 100, изображают в виде прямой линии. Таким образом, получают сравнительную оценку экстерьера 2 и более групп животных. Этот метод имеет недостаток: он не отражает степени изменчивости отдельных промеров. Так, если одна группа животных превосходит другую на 2 %, то по обхвату пясти это составит 0,36 см, а по высоте в холке –

2,9 см, а это уже имеет практическое значение. В некоторой степени этот недостаток может быть устранен путем сравнения не по абсолютным промерам, а по индексам телосложения.

Фотографирование. Особое значение имеет фотографирование племенных животных. В дополнение к промерам фотография позволяет довольно полно характеризовать те особенности животного, о которых трудно судить по промерам. Кроме того, она дает возможность судить об экстерьере животного, выбывшего из хозяйства. Это довольно трудоемкий метод оценки экстерьера животного. Для того чтобы фотография давала возможность судить об экстерьере, необходимо соблюдать следующие правила: животное должно стоять на ровной поверхности, отставив заднюю ногу назад, чтобы была возможность рассмотреть форму и размеры вымени; животных с темной окраской фотографируют на светлом фоне, и наоборот.

Рис. 11. Неудачное фото для оценки экстерьера.

В последнее время широкое распространение получила линейная оценка экстерьера. Она позволяет получить объективную оценку отдельных животных, групп животных и стад в целом, вести корректирующий подбор для устранения выявленных недостатков экстерьера животных и, таким образом, влиять на тип телосложения. Этот метод также дает возможность оценивать и ранжировать быков-производителей по типу телосложения их дочерей, проводить отбор по признакам молочности [11; 12].

Каждый из признаков, используемых при линейной оценке, имеет самостоятельное значение и оценивается отдельно от других по шкале от 1 до 9 баллов: среднее значение признака – 5 баллов. В оценке признака учитываются биологические крайности (–, +) развития. Баллы 1 и 9 означают экстремальные отклонения признака. В качестве оцениваемых тестов используются 18 признаков экстерьера. В дополнение к признакам, включенным в линейную оценку типа, учитывают недостатки экстерьера, которые влияют на здоровье, производство молока и мяса. Следует также отметить, что в мире не существует единой системы линейной оценки экстерьера молочного скота. В различных странах используют разное количество как признаков, так и баллов для оценки. Например, по европейской методике за каждый признак животному может быть присвоено от 1 до 9 баллов, по американской – от 1 до 50.

Тип телосложения коров, ориентированный на выносливость и высокую продуктивность, играет важную роль для эффективного производства продукции молочного скотоводства. Линейная система оценки типа телосложения – это изображение статей, основанное на описании отдельных наиболее важных экстерьерных признаков, имеющих функциональное значение и поддающихся учету. Линейный метод оценки экстерьера дает возможность получить объективное представление об отдельных животных и стадах в целом, позволяет зоотехникам-селекционерам вести корректирующий подбор с целью устранения отдельных недостатков экстерьера коров и влиять на тип телосложения животных.

Правильное применение результатов оценки типа телосложения при селекции молочного скота способствует повышению продуктивности коров, легкому протеканию отелов и увеличению продолжительности их жизни.

Линейной оценке по типу телосложения подлежат коровы первого отела в организациях по племенному животноводству и других предприятиях, утвержденных органами государственной племенной службы в качестве базы для испытания быков-производителей по качеству потомства. Коровы должны быть оценены в период с 30-го до 120-го дня лактации. Оценку быков по типу телосложения дочерей проводят по первым дочерям численностью не менее 30 голов. Быков-производителей, определенных в качестве отцов молодых быков, оценивают по типу телосложения дочерей в течение всего периода использования их спермы. При оценке быков по типу телосложения дочерей учитывают всех дочерей проверяемых быков, за исключением больных, абортировав-

ших, с полной атрофией двух и более четвертей вымени. Построение линейного профиля быка-производителя по типу телосложения дочерей осуществляется по всем оцененным дочерям, но не менее 30. Оценку коровы по типу телосложения проводит бонитер, имеющий соответствующее удостоверение органа государственной племенной службы на право классификации животных. К оценке коров не допускаются лица, принадлежащие к организациям, которые являются владельцами оцениваемых быков-производителей.

Каждый из признаков, включенный в линейную систему оценки, имеет самостоятельное значение и оценивается изолированно от других по линейной шкале от 1 до 9. Средний балл – 5. Числа 1 и 9 баллов означают экстремальные отклонения признака. Оценка проводится визуально, но в случае сомнения животные могут быть измерены. В последние годы метод линейной оценки экстерьера молочного скота в нашей стране используется на разных породах – не только голштинизированном черно-пестром скоте, но и других зарубежных и отечественных. Проводя такую оценку, следует не забывать, что каждая порода имеет свои стандарты и особенности, связанные с экстерьером, поэтому и система оценки должна корректироваться.

Наши исследования экстерьера проводились на стаде высокопродуктивного черно-пестрого голштинизированного скота в учхозе «Пушкинское». Надой молока на фуражную корову в хозяйстве находится на уровне 7000 кг. Коровы обладают ярко выраженным молочным типом телосложения. У большинства молочных коров сухой легкий костяк, сухая легкая голова, длинная шея, тонкая эластичная кожа, достаточно глубокое, объемистое брюхо. Спина, поясница и крестец ровные, прямые, достаточно широкие, без пороков и недостатков. Фигуры большей части коров стада вписываются в треугольник. Вымя правильной формы, по большей части чашеобразное или округлое. Лишь небольшая часть животных имеет нетипичный экстерьер – низкорослость, угловатость форм, неправильную постановку конечностей, вымя козьей формы. В последние годы в хозяйствах страны ведется интенсивная селекционная работа по совершенствованию не только молочной продуктивности, но и типичности, по получению коров с экстерьером, наиболее характерным для высокопродуктивного молочного скота. Эти два процесса при отборе животных должны идти одновременно, поскольку только типичные животные могут проявить максимальную молочную продуктивность.

Для характеристики экстерьера по популяции оцениваются основные промеры и признаки экстерьера по стандартной методике [1; 10], а также рассчитаны селекционно-генетические параметры признаков экстерьера путем биометрической обработки данных на персональном компьютере с использованием пакета анализа в программе Excel. Каждый признак оценивался либо в абсолютных единицах, либо в баллах по 9-балльной шкале.

В таблице 1 представлены данные, характеризующие признаки телосложения молочных коров: рост, крепость телосложения (ширина грудной кости), длина крестца, ширина таза, положение таза, выраженность молочных форм, обмускуленность. Показаны средняя величина каждого признака, а также параметры, характеризующие изменчивость признаков: лимиты, стандартное отклонение (σ) и коэффициент изменчивости (Cv).

Анализ данных показывает, что по ряду признаков телосложения молочные коровы имеют довольно высокую изменчивость. Так, признаки, оцениваемые в баллах от 1 до 9, например, обмускуленность, выраженность молочных форм, положение таза, занимали почти всю шкалу изменчивости. Их лимиты совпадали с границами оценки признака в баллах.

Таблица 1

Селекционно-генетические параметры признаков телосложения молочных коров

Название признака, промера	Селекционно-генетические параметры			
	Среднее (x)	Лимиты (min–max)	Стандартное отклонение (σ)	Коэффициент изменчивости (Cv), %
Рост, см	138,83 ±0,59	125–147	4,62	3,33
Глубина туловища, см	75,91 ±0,91	60–95	7,05	9,29
Крепость телосложения (ширина груди), см	23,02 ±0,54	14–36	4,16	18,07
Длина крестца, см	50,73 ±0,77	38–78	5,93	11,69
Ширина таза, см	24,32 ±0,80	15–40	6,16	25,33
Положение таза, балл	4,56 ±0,29	1–8	2,23	48,90
Молочные формы, балл	5,85 ±0,22	2–8	1,72	29,40
Обмускуленность, балл	5,18 ±0,20	1–9	1,55	29,92

Наиболее объективный показатель вариабельности признака – коэффициент изменчивости, поскольку он, выражаемый в процентах, универсален для любого признака. Рассчитывая коэффициент изменчивости, мы можем сравнивать между собой признаки, имеющие различные единицы измерения. Анализ коэффициентов изменчивости разных признаков телосложения высокопродуктивных молочных коров в нашем примере показывает, что наименее изменчивы такие признаки, как рост животного (3,33 %), глубина туловища (9,29 %), длина крестца (11,69 %). По этим признакам животные наиболее выровненные. Максимальной изменчивостью отличались ширина и положение таза (25,33 % и 48,90 % соответственно), а также обмускуленность и развитие молочных форм (по 29 %). По этим признакам возможен более успешный отбор, чем по признакам с низким коэффициентом изменчивости.

В таблице 2 представлен анализ данных, характеризующих строение вымени высокопродуктивных молочных коров. Анализировались такие признаки, как длина и прикрепление передних долей вымени, высота прикрепления и ширина задних долей, размер борозды вымени и его положение относительно скакательного сустава, а также расстояние между сосками и длина сосков.

Таблица 2

Селекционно-генетические параметры промеров вымени молочных коров

Название признака, промера	Селекционно-генетические параметры			
	Среднее (x)	Лимиты (min–max)	Стандартное отклонение (σ)	Коэффициент изменчивости (Cv), %
Длина передних долей вымени, см	20,27 ±0,50	7–28	3,85	19,00
Высота прикрепления задних долей вымени, см	24,10 ±0,48	14–33	3,68	15,27
Ширина задних долей вымени, см	21,38 ±0,50	14–31	3,91	18,29
Борозда вымени, см	3,55 ±0,34	0,5–6,5	0,78	21,97
Положение дна вымени относительно скакательного сустава, см	9,47 ±0,65	1–21	5,05	53,33
Расстояние между передними сосками, см	12,65 ±0,52	3–24	3,99	31,54
Длина сосков, см	5,42 ±0,21	3–9	1,59	29,34
Прикрепление передних долей вымени, балл	6,05 ±0,20	1–9	1,53	25,29

Анализ представленных данных показывает, что по всем признакам вымени коровы довольно разнообразны. Даже минимальные коэффициенты изменчивости у таких признаков, как высота прикрепления и ширина задних долей вымени, составляют 15 и 18 % соответственно. Наиболее же изменчивы такие признаки, как положение дна вымени относительно скакательного сустава (53,33 %), расстояние между передними сосками и их длина (31,54 и 29,34 % соответственно). Признаки строения вымени имеют важнейшее технологическое значение при машинном доении. Такое большое разнообразие данных признаков говорит о том, что в стаде предстоит большая селекционная работа по созданию животных, наиболее пригодных к этому важнейшему технологическому процессу.

В таблице 3 представлены данные, характеризующие постановку конечностей у молочных коров. Здоровые, крепкие, правильно поставленные конечности – это также один из важнейших признаков экстерьера молочного скота. Нами анализировались постановка задних ног и угол копыта.

Таблица 3

Селекционно-генетические параметры признаков, отражающих постановку конечностей у молочных коров

Название признака, промера	Селекционно-генетические параметры			
	Среднее (x)	Лимиты (min–max)	Стандартное отклонение (σ)	Коэффициент изменчивости (Cv), %
Постановка задних ног, балл	5,08 ±0,18	2–9	1,44	28,35
Угол копыта, балл	4,12 ±0,22	1–7	1,70	41,26

При оценке постановки задних ног анализируют величину угла, образованного скакательным суставом. Минимальный балл ставят, если у животного наблюдается слоновость – прямая постановка ног. Если задняя конечность сильно изогнута – это другая крайность, у такого животного наблюдается саблистость, за которую ставят максимальный балл. Таким образом, оптимальный размер угла скакательного сустава находится посередине между слоновостью и саблистостью. За такую постановку животное получает приблизительно 5 баллов. В нашем примере средняя оценка как раз и находилась на этом оптимальном уровне, однако отклонения от средней арифметической были значительными (от 2 до 9 баллов). Это подтверждается и величиной коэффициента изменчивости (28,35 %).

Угол постановки копыта оценивается по противоположной шкале – за острое копыто присваивается минимальный балл, за торцовое – максимальный. В наших исследованиях средняя величина угла копыта оценена в 4,12 балла, что несколько ниже нормы. Это значит, что у всех исследуемых коров в целом постановка копыта чуть более острая, чем норма. Величина коэффициента изменчивости еще более значительна, чем по постановке задних ног (41,26 %). Это говорит о необходимости улучшать в данном стаде как постановку конечностей, так и копыт, к чему имеется хорошая предрасположенность вследствие высокой изменчивости этих признаков.

Помимо изменчивости признаков экстерьера, у молочного скота другой важнейшей характеристикой является взаимосвязь между ними. Многие признаки положительно или отрицательно связаны друг с другом. Кроме того, взаимосвязь между признаками может быть сильной или слабой. Оценка такого параметра, как коэффициент корреляции между признаками, поможет прогнозировать так называемую косвенную селекцию, когда, проводя отбор по одному признаку, мы косвенно меняем и другой, связанный с ним.

В таблице 4 показана величина коэффициентов корреляции между различными признаками телосложения у исследуемого поголовья.

Таблица 4

Коэффициенты корреляции между признаками телосложения у молочных коров

Название признака, промера	Рост	Крепость телосложения (ширина груди)	Глубина туловища
Крепость телосложения (ширина груди)	–0,16		
Глубина туловища	+0,26	+0,13	
Молочные формы	+0,18	–0,40	–0,02
Обмускуленность	+0,04	–0,14	+0,13

Анализ данных показывает, что с ростом животных положительно и довольно сильно связаны такие показатели, как глубина туловища и молочные формы. Почти отсутствует связь между ростом и обмускуленностью животных, слабая отрицательная – между ростом и крепостью телосложения, то есть чем выше животное, тем оно немного более худощаво, что является вполне логичным. Также довольно логичной является

сильная отрицательная связь ($r = -0{,}40$) между крепостью телосложения (шириной груди) и молочными формами, то есть чем более широкое, мощное животное, тем менее развиты у него молочные формы. Более слабая отрицательная связь обнаружена между шириной груди и обмускуленностью ($r = -0{,}14$), и слабая положительная – шириной груди и глубиной туловища ($r = +0{,}13$). Также в данном стаде почти отсутствует связь между глубиной туловища и молочными формами. Слабо положительно глубина туловища связана с обмускуленностью ($r = +0{,}13$).

Большое значение в оценке экстерьера имеет детальный анализ корреляции между отдельными промерами вымени, поскольку знание данных связей облегчает проведение отбора, позволяет проводить его более интенсивно. Данные по этим связям представлены в таблице 5.

Таблица 5

Коэффициенты корреляции между признаками молочности и промерами вымени у коров

Название признака, промера	Прикрепление передних долей вымени	Длина передних долей вымени	Высота прикрепления задних долей вымени	Ширина задних долей вымени	Расстояние между передними сосками	Длина сосков
Длина передних долей вымени	+0,39					
Высота прикрепления задних долей вымени	+0,33	+0,19				
Ширина задних долей вымени	+0,04	+0,29	–0,18			
Расстояние между передними сосками	-0,11	+0,05	–0,01	–0,16		
Длина сосков	-0,01	+0,10	+0,02	–0,05	+0,20	
Молочные формы	+0,40	+0,37	+0,41	+0,05	–0,04	–0,03

Анализ показывает, что прикрепление передних долей вымени наиболее сильно положительно коррелирует с такими признаками, как длина передних долей, высота прикрепления задних долей и молочные формы. Следует также отметить, что с большинством из промеров и признаков вымени молочные формы коровы в целом связаны сильно положительно (за исключением ширины задних долей и промерами сосков).

Это говорит об успешной косвенной селекции животных по качеству вымени при отборе их по молочным формам.

Длина передних долей вымени сильно положительно связана с промерами задних долей, что говорит о гармоничном развитии вымени в целом у высокопродуктивного молочного скота. Расстояние между сосками положительно связано с длиной сосков ($r = +0{,}20$), это говорит о том, что чем длиннее соски, тем дальше они отстоят друг от друга. Остальные корреляционные связи довольно слабые.

Таким образом, изучение селекционно-генетических параметров признаков экстерьера у высокопродуктивного молочного скота помогает усовершенствовать работу селекционера. Оценка параметров изменчивости позволяет оценить ситуацию с выравненностью животных по отдельным статям, промерам, в определенной мере прогнозировать успех селекции. Данные о корреляционных связях между отдельными признаками также облегчает ведение селекционной работы, поскольку, отбирая животных по одним признакам, мы косвенно изменяем и другие, связанные с ними.

Отдельные стати тела животных. Масти

Стать – отдельная часть тела животного, развитие которой свидетельствует о направлении продуктивности животного.

Различают следующие стати тела:

Голова. По форме и строению головы можно судить о костяке животного. Величина, длина, ширина, пропорциональность ее строения и форма обуславливают тип конституции животного и его хозяйственное значение. Для животных различного направления продуктивности и пола характерен определенный тип головы. У коров молочного направления продуктивности голова небольшая, легкая, сухая, имеет удлиненную форму и менее развита в ширину, у быков – более грубая. У коров мясных пород голова более широкая во лбу, с относительно укороченной лицевой частью черепа.

Грубая и тяжелая голова с толстыми рогами свойственна животным грубой конституции. Длинная узкая голова с резко выраженными сухожилиями и костными выступами обычно бывает у животных нежной конституции.

Шея. В зависимости от пола и направления продуктивности изменяются требования к шее, к ее форме и строению. Для коров молочного

направления продуктивности желательна тонкая, длинная шея с хорошо выраженной складчатостью кожи. У мясных животных она короткая, широкая с сильно развитыми мышцами. Быкам присуща короткая, толстая шея с менее развитым по сравнению с коровами разграничением от головы.

Подгрудок – складка кожи внизу шеи. У скота молочных пород подгрудок узкий и небольшой, у мясных более широкий.

Холка. У молочных коров холка прямая, относительно высокая, умеренной ширины. Высокая острая холка у молочных коров связана со слабым развитием мышц. У мясных животных она должна быть широкой, ровной и относительно низкой. Раздвоенная холка является следствием слабого развития мышц, прикрепляющих лопатки к груди. Таких животных на племя не оставляют.

Грудь – часть тела, в которой расположены такие жизненно важные органы, как легкие и сердце, обеспечивающие дыхание и кровообращение. Хорошо развитыми легкие могут быть только в объемистой грудной клетке. Объем груди зависит от ее длины, глубины и ширины. Узкая и неглубокая грудь с перехватом и западинами за лопатками с плоскими ребрами считается пороком.

Высокопродуктивные коровы имеют хорошо развитую в глубину, ширину и длину грудную клетку. Для мясного скота большую роль играют глубина и ширина груди.

О глубине груди судят по относительному ее развитию к высоте животного. Если промер груди по вертикали составляет 50 % высоты в холке, то грудь считается глубокой, а если ниже, то неглубокой. Животные с узкой грудью имеют обычно узкую холку, плоские ребра и слаборазвитые мышцы.

Спина – часть туловища, ограниченная спереди холкой, сзади – поясницей, по бокам – ребрами. В какой-то мере она определяет общее телосложение животного и крепость его конституции. Крепость спины зависит не только от массивности позвонков и длины остистых отростков, к которым прикрепляются мышцы, но и от степени развития мышц. Широкая спина служит признаком ее прочности, провислая и горбатая спина – недостаток экстерьера.

Поясница является продолжением спины и должна находиться на одном уровне с нею. Желательна ровная поясница, незаметно переходящая в круп, без каких-либо впадин. Крепость поясницы обусловлена развитием отростков поясничных позвонков и мышц.

Зад. Признаком хорошо развитого зада считается большая ширина в маклоках, тазобедренных сочленениях и седалищных буграх. Ширина зада в седалищных буграх особенно важна для маток, т. к. при узком заде таз тоже узкий, что затрудняет отелы коров.

В строении зада могут наблюдаться следующие недостатки: шилозадость, свислозадость и крышеобразность. У мясного скота обращают внимание на размеры и заполненность мясного треугольника.

Брюхо не должно быть отвислым или очень подтянутым. У коров с отвислым брюхом часто наблюдается провислость спины. Животные с подтянутым брюхом имеют хуже развитую пищеварительную систему. Отвислое брюхо особенно недопустимо у быков-производителей.

Конечности должны обеспечивать свободное передвижение животных, особенно в пастбищный период, быть крепкими и нормально развитыми, без излишней грубости и сырости, с нормально развитыми суставами. Копыта желательны крепкие, с гладким блестящим рогом.

Основной недостаток задних конечностей – сближенность в скакательных суставах (Х-образность и саблистость), что является следствием неправильного выращивания животных. Слоновая постановка – отвесная постановка конечностей. Постановка передних конечностей должна быть параллельной.

Вымя. При осмотре коров обращают внимание на форму, величину, структуру вымени, развитие и расположение сосков, выраженность молочных вен. Вымя бывает различной формы, причем она со временем изменяется. Различают округлую, чашеобразную и козью форму вымени.

Наиболее желательным считается объемистое вымя чашеобразной формы, достаточно широкое и глубокое, расположенное вдоль нижней части брюха и выступающее назад. Такое вымя обычно бывает с равномерно развитыми долями и широко расставленными сосками.

Округлое вымя имеет меньшее основание, передний край вымени сходится под углом с нижней частью брюха. Округлое вымя может быть хорошо развито в глубину и иметь большой обхват. Доли вымени не всегда равномерно развиты, соски обычно расположены правильно. Округлое отвисшее вымя нежелательно, т. к. затрудняет движение животного, больше загрязняется, травмируется.

Расстояние от дна вымени до земли должно быть не менее 45–50 см.

Отвислое вымя при слабом развитии передних долей называют козьим. Продуктивность таких коров низкая.

Структура вымени характеризуется соотношением железистой и соединительной тканей. Определяют ее прощупыванием отдельных долей и по спадаемости вымени после доения. Желательным является железистое вымя, резко уменьшающееся в объеме после доения и образующее на задней поверхности складки – так называемый запас вымени. После доения вымя в нижней части становится мягким. Вымя с сильно развитой соединительной и жировой тканью после доения не изменяется.

Тонкая, с нежным волосом кожа свойственна животным с высокой молочной продуктивностью.

При оценке признаков молочности у коров учитывают развитие молочных колодцев и вен. Хорошее их развитие служит показателем поступления в вымя значительного количества крови, питательные вещества которой идут на образование молока.

Молочными колодцами называют углубления в брюшной стенке, находящиеся по обеим сторонам хряща грудной кости, через которые вены, идущие от вымени, входят в полость тела. Молочные колодцы можно прощупать при надавливании пальцами на кожу.

Желательно, чтобы доли вымени были равномерно развиты. Это имеет большое значение при машинном доении для полного выдаивания коров.

При неравномерном развитии долей вымени, а следовательно, и разном количестве молока, получаемого из передних и задних долей, работа доильного аппарата частично проходит вхолостую, что приводит к травмам передних долей вымени.

Форма, величина и расположение сосков бывают весьма разнообразными. Соски должны быть цилиндрической или слабоконической формы, длиной 6–9 см и диаметром 2–3 см. Коровы, имеющие соски другой формы, малопригодны для машинного доения. На тонких сосках плохо держатся и спадают доильные стаканы. Если соски толстые или длинные (свыше 10 см), доение затрудняется, т. к. толстые соски сжимаются сосковой резиной, в них нарушается кровообращение, длинные соски засасываются вакуумом (наползание стаканов), их полость суживается, что отрицательно сказывается на молокоотдаче. Сближенные соски затрудняют надевание доильных стаканов.

Мышцы и костяк. При оценке животных по экстерьеру обращают внимание на развитие мышц и костяка, так как это характеризует строение тела животного, особенно его тип конституции.

У животных мясных пород мышцы более развиты и относительно более рыхлые, у скота молочных пород они развиты умеренно.

Неодинаковы и требования к костяку животных различного направления продуктивности: у скота молочных пород он хорошо развит, а у мясных – умеренно.

Изменение экстерьера животных

Экстерьер животных обусловлен наследственностью и изменяется в зависимости от возраста, упитанности, а также под влиянием условий внешней среды.

Особенностью развития животного является неравномерность формирования отдельных частей его тела. Одни из них (конечности) в утробный период развиваются интенсивно, другие же (кости груди, таза, позвоночник) медленнее. Поэтому новорожденный теленок отличается от взрослого животного более коротким и узким туловищем и высоконогостью. После рождения начинается усиленный рост костей груди, таза и позвоночника, а тело животного становится более узким и длинным.

Большое влияние на экстерьер оказывает уровень кормления. При недостаточном кормлении стельных коров телята рождаются коротконогими, с плохо развитой грудью и во взрослом состоянии имеют ряд недостатков: провислая спина, перехват за лопатками и др. Они, как правило, позднеспелы и малопродуктивны.

При полноценном кормлении экстерьер молодняка формируется правильно.

Решающим фактором, влияющим на телосложение животного, является его наследственность. Поэтому в первую очередь обращают внимание на улучшение экстерьера путем продуманной системы отбора и подбора при хорошем кормлении и содержании животных.

Нельзя спаривать между собой животных, имеющих одинаковые недостатки. Животных с серьезными недостатками экстерьера выбраковывают.

Чем тщательнее проводится отбор, тем быстрее идет совершенствование стада.

Масть – это окраска волосяного покрова животного. У диких животных она тесно связана с приспособленностью к условиям окружающей среды.

У домашних животных приспособительный характер окраски в результате отбора утратил свое значение.

В племенных стадах масть характеризует общую типичность, однородность животных. Для многих пород скота масть является характерным

признаком, кроме того, она служит косвенным признаком степени консерватизма наследственности. Однородность по масти – свидетельство более устойчивой наследственности животных, их чистопородности.

У крупного рогатого скота различают следующие масти: черную, белую, красную, рыжую, пеструю, чалую, серую, бурую, палевую.

Волосяной покров красной масти имеет окраску от светло-коричневой до темно-вишневой, а рыжей – от светло-рыжей до темно-рыжей. У пестрой (черно-пестрой, красно-пестрой, палево-пестрой) на белом туловище расположены темные пятна, или наоборот. Для серой характерно сочетание волос светлой и темной окраски по всему телу, для бурой – неравномерная пигментация волоса на теле животного (верх – белый, низ – темный). Чалая – смешанная черная (красная) и белая окраска волос, причем голова и конечности темного цвета.

Интерьер

В современных условиях оценки животных только по внешнему виду оказывается недостаточно. Появилась необходимость в оценке по интерьеру – совокупности внутренних физиологических, анатомо-гистологических и биохимических свойств организма в связи с его конституцией и направлением продуктивности.

Учение об интерьере постоянно обогащается исследованиями, которые находят применение в практике. Интерьер изучают с помощью физиологических, гистологических, рентгеноскопических, цитологических, биохимических методов, биопсии, микрофотографирования. Эти методы применяют как при жизни животного, так и после убоя.

В практических условиях, особенно в племенном деле, решающее значение имеет прижизненная оценка интерьерных особенностей животных.

Признаки интерьера

Объектами интерьерных исследований служат кровь, молочная железа, волосяной покров, физиологические показатели (пульс, дыхание, температура тела), структура отдельных органов.

Кровь. Изучение кровеносной системы животных с давних пор привлекало исследователей. Особый интерес представляет состав крови, то есть содержание в ней эритроцитов, лейкоцитов, других форменных элементов крови.

Состав крови изучали в связи с возрастом, полом, продуктивностью, условиями кормления и содержания. Несколько позже началось исследование на более высоком уровне – физиологии и химии крови: содержание и структура белков и ферментов.

Показатели крови используют для контроля над состоянием здоровья животного, изучения продуктивных и конституциональных особенностей.

В последние годы появилось много исследований в этой области, наиболее важное из них – открытие определения групп крови. С помощью групп крови и системы полиморфных белков решаются вопросы разведения животных, установления точного происхождения, являются ли близнецы одно- или двуяйцевыми и т. д., при рождении двоен разного пола можно установить, будет телочка бесплодной или лучше сразу ее отправить на откорм.

Исследования показали, что состояние крови тесно связано с интенсивностью обмена веществ. У новорожденного теленка окислительные и восстановительные процессы протекают более интенсивно, чем у взрослого животного. Это имеет значение в приспособлении теленка после рождения к условиям внешней среды.

С возрастом число эритроцитов, лейкоцитов и содержание гемоглобина несколько снижается в результате замедления обмена веществ в организме.

В крови быков-производителей содержится больше эритроцитов, чем в крови кастратов. У стельных коров также повышено содержание эритроцитов. Уровень эритроцитов, лейкоцитов и содержание гемоглобина в крови коров повышается в период максимального раздоя, а в конце лактации уменьшается.

Содержание белка в течение лактации снижается на 10–12 %, такая же закономерность наблюдается в отношении его фракций альбумина и глобулина.

В настоящее время накоплен материал о связанном с белком йоде плазмы крови (СБИ), который положительно коррелирует с жирномолочностью коров. Исследованиями установлено, что показатель СБИ в крови жирномолочных коров выше, чем у коров с низким содержанием жира. Таким образом, состав крови, ее морфологические и биохимические показатели относительно постоянны, что обеспечивает стабильное состояние организма. Разностороннее и глубокое изучение показателей крови и практическое использование их оценки конституциональных

и продуктивных качеств животных – один из актуальных вопросов современного племенного животноводства.

Конституция

Конституция означает устройство или сложение. Ее изучением занимаются очень давно, т. к. она является одним из методов отбора и не всегда применяется. Например, при отборе голландского скота пользовались только показателями молочной продуктивности.

С конституцией связаны:

1) особенности телосложения;
2) продуктивные качества;
3) половая деятельность;
4) скороспелость;
5) приспособляемость к отрицательным условиям среды;
6) темперамент.

Термин «конституция» ввел в животноводстве в XIV веке Абу Би Крохл. Целью было оценивание способности животных производить ту или иную работу.

Под конституцией понимают совокупность морфологических и функциональных особенностей организма, определяющих норму его реакции на воздействие внешней среды.

Конституция животного обуславливается наследственностью, т. е. определяется генотипом животного. Конституция реализуется, формируется в определенных условиях внешней среды, но полностью изменить животное внешняя среда не может.

Конституция – сугубо индивидуальное качество животного, особенности каждого организма. Но сходными между собой могут быть несколько животных, на основе этого существует классификация типов конституции.

Наиболее простая предложена Ф. Вейденрехтом, он делит животных на 2 группы:

1) широкотелые – эйрисомные;
2) узкотелые – лептосомные.

По классификации Дюрста в основу положен не только тип телосложения, но и интенсивность обмена веществ:

I тип – дыхательный (с повышенным обменом веществ / узкотелый);

II тип – пищеварительный;

III тип – промежуточный (у комбинированного скота).

Как видно, она основана на форме телосложения: широкотелый тип имеет мясной скот, а узкотелый – молочный. Угол между ребром и позвоночником у узкотелых – 140°, а у широкотелых – 100°.

Понятие о конституции исходит из представления о целостности организма, о наличии определенных свойств, которые могут быть использованы для обобщающей характеристики организма как единого целого и в то же время позволяют объединить отдельные особи в группы со сходными специфическими для них качествами.

Из большого числа предлагавшихся систем классификации конституциональных типов лишь очень немногие нашли практическое применение. Это связано с тем, что большинство систем классификации было связано с работой и развитием какой-либо одной ткани или системы организма (эндокринная система по Белову – 1924 г., по Лискуну – 1935 г., строение мышечной ткани и т.д.), не отражающей его специфики в целом.

В практику зоотехнии прочно вошла система классификации П. Н. Кулешова с делением животных на четыре типа: грубый, нежный, плотный и рыхлый. В основу положено относительное развитие тканей организма. М. Ф. Иванов добавил крепкий тип конституции.

Для животных нежного типа характерны легкая голова, относительно легкий костяк, тонкая кожа, образующая большое число складок. Очертания суставов резко выражены, видны очертания крупных кровеносных сосудов. Волосяной покров тонкий. Эти животные отличаются высокой продуктивностью, но они более требовательны к условиям кормления и содержания, чаще подвергаются заболеваниям и чаще выбраковываются. Обладают пониженными воспроизводительными способностями. Чрезмерное выражение нежности переходит в переразвитость и может привести к вырождению данной группы животных. В отношении животных нежного типа требуется тщательно продуманная селекция, учитывающая весь комплекс особенностей.

Грубый тип – негармоничное сложение, тяжелая голова с массивными рогами. Кожа толстая, малоподвижная, очертания суставов размыты, костяк массивный. Животные этого типа чаще имеют низкую продуктивность. Они полная противоположность представителям нежного типа. У симментальского скота часто встречаются животные такого типа.

Рыхлый тип. Им обладают в основном мясные животные. Рыхлость зависит от повышенного уровня развития соединительной ткани. Ее определяют, оттягивая складку кожи на середине последнего ребра.

Кожа толстая, мягкая, тестообразная. Складка медленно расправляется. Туловище и ноги объемные, укороченные.

Крепкий тип. Наиболее желательный тип. Мускулатура хорошо выражена, но не сильно развита. Эти животные сходны с представителями плотного типа.

Плотный тип – гармоничное телосложение, мускулатура хорошо развита, но не объемна, прочный, но не грубый костяк, хорошее здоровье и воспроизводительные способности.

В последние десятилетия в зоотехнии все чаще используют классификацию организмов по типу нервной деятельности:

1) сильный быстрый;
2) сильный медленный;
3) слабый быстрый;
4) слабый медленный.

Эта классификация отражает норму реакции по силе и быстроте на воздействие внешней среды. Например, установлено, что молочная продуктивность коров серой украинской породы разных типов нервной деятельности составила:

– сильный быстрый – 3099 кг (МДЖ – 4,43 %);
– сильный медленный – 3508 кг (МДЖ – 4,68 %);
– слабый быстрый – 2778 кг (МДЖ – 4,48 %);
– слабый медленный – 2898 кг (МДЖ – 4,32 %).

Принято считать, что по мясной продуктивности первое место принадлежит животным, уклоняющимся в сторону рыхлости. Это было установлено на животных мелких английских пород, а с переходом на крупный скот, способный к длительному интенсивному росту, это не подтверждается. Здесь преимущество за плотным типом конституции.

Существенное значение имеет оценка животных по широкотелости. Установлено, что широкотелые животные в условиях северных районов хорошо проявляют свои возможности, т. е. высокую молочную и мясную продуктивность. Но в районах с жарким климатом их продуктивность снижается.

Таким образом, оценка по внешним формам (экстерьеру) имеет большое значение для суждения о типе и направлении продуктивности животных, об условиях выращивания молодняка, при отборе быков-производителей нужна для суждения о степени выраженности полового диморфизма, о степени сходства между родственными животными, о степени их наследственной близости.

Кондиции

Кондиции – это состояние внешних форм животного в связи с его упитанностью и использованием. Кондиции в течение жизни часто меняются.

Заводская (племенная) – животные имеют среднюю упитанность, характерна для племенных животных, особенно для быков-производителей.

Выставочная – показательны округлые и более красивые формы телосложения при достаточной, отчасти вышесредней упитанности.

Рабочая – упитанность должна быть средней, чтобы животные были в состоянии выполнять работу в течение длительного времени.

Откормочная является показателем степени откорма. Активность снижена. Оценку конституции у этих животных проводить не рекомендуется.

Хозяйственно-биологические особенности крупного рогатого скота

Крупный рогатый скот обладает сложным многокамерным желудком. У новорожденных телят функционирует только один желудок – сычуг. Уже в эмбриональный период развития отдельные части пищеварительного тракта начинают функционировать, что имеет большое значение для подготовки отдельных органов к полноценному выполнению их функций сразу после рождения – в период молочного питания.

В утробный период развития происходит неравномерный рост отдельных камер: вначале быстрее растет рубец, масса его у 4-месячного эмбриона превышает массу сычуга. Затем начинается быстрый рост сычуга, и к 6-месячному возрасту масса его превышает массу всех других отделов желудка. В первую неделю жизни сычуг имеет самую высокую скорость роста, потом она замедляется. Это объясняется особенностями питания: в этот период основная пища теленка – молоко и молозиво, в переваривании которых основное участие принимает сычуг. В остальные камеры желудка молоко почти не поступает благодаря наличию пищеводного желоба.

Размеры рубца и сетки начинают увеличиваться при переходе на растительные корма. В первые дни жизни телята питаются молозивом, отличающимся от молока более высоким содержанием сухого вещества, белка, в основном γ-глобулина. Протеолитические ферменты желудоч-

ного сока расщепляют казеин молока, не оказывая никакого влияния на глобулины. Они в неизменном виде проникают в кровь теленка. Таким образом, в молочный период рубец не играет существенной роли в переваривании питательных веществ молока. Население преджелудков телят микрофлорой, свойственной взрослым животным, происходит с кормом и при контакте телят между собой. Молочный период продолжается 2–4 месяца в зависимости от назначения теленка. В это время постепенно телят приучают к поеданию растительных кормов.

Кроме этого, КРС характеризуется другими отличительными особенностями:

1. Большая живая масса животных. Живая масса быков – до 1500 кг, коров – 700–800 кг. Корова голштинской породы живой массой 730 кг способна дать 9000 кг молока в год. Отмечена высокая положительная корреляция между живой массой и продуктивностью животных.
2. Крупный рогатый скот очень хорошо приспосабливается к различным климатическим условиям. Ареал его распространения очень широк. Крупный рогатый скот разводится везде, даже за полярным кругом. В Мурманске продуктивность его составляет 5560 кг. И в Туркмении при температуре +45… +50 °С коровы черно-пестрой породы хорошо себя чувствуют.
3. Коровы – полиэстричные животные, способны приходить в охоту в любой сезон года, в отличие от многих животных, отличающихся сезонностью размножения. Это дает возможность планировать случку, получение приплода, продукции.
4. Высокая продуктивность. Удой может достигать 25 000 кг за лактацию. 30 лет назад корова Волга дала 17 517 кг молока жирностью 4,2 %, или 78 кг в сутки. 20 лет назад корова Россиянка дала 18 186 кг молока жирностью 4,0 %, или 82,5 кг в сутки. В удое одной коровы в 6000–6500 кг молока содержится 800 кг сухого вещества. Чтобы получить такое количество, в свиноводстве следует откормить 16–18 голов до живой массы 100 кг каждая.
5. Высокая мясная продуктивность: при интенсивном откорме – до 2 кг прироста живой массы в сутки. Эксперимент на группе бычков при следующем наборе кормов: сена – вволю, 2 ведра картошки, 1 ведро комбикорма, дрожжи, премикс, травяная мука – это подтвердил.

6. Высокий интеллект. Это кроткие, добронравные, умные животные, что дает возможность вырабатывать сложные условные рефлексы, необходимые при промышленной технологии производства молока и мяса.
7. Хорошо используют пастбища. Без подкормки при хорошем травостое можно рассчитывать на удой до 20–25 кг и прирост живой массы 1 кг в сутки.
8. Хорошо использует корма. С этой точки зрения молочное скотоводство является наиболее рентабельной отраслью по сравнению со всеми другими. Затраты кормов на получение 1000 ккал питательных веществ:

– молоко – 1,9 корм. ед., 100 %;
– свинина – 4,2 корм. ед., 221 %;
– курятина – 4,5 корм. ед., 237 %.

При хороших условиях кормления и содержания животные обладают высокой молочной и мясной продуктивностью. Молоко и мясо крупного рогатого скота играет важную роль в питании человека. Они характеризуются наличием большого количества полноценных белков, оптимальным соотношением белка и жира.

С давних пор в рационе питания человека были продукты переработки молока – кефир, простокваша, сметана, масло и другие. В молоке содержатся в легкоусвояемой форме все необходимые питательные вещества: жир, белок, сахар, минеральные вещества, ферменты и др.

Говядина – ценный пищевой продукт, содержащий все необходимые для человека питательные вещества животного происхождения. В соответствии с научно обоснованными нормами питания доля говядины в рационе человека должна составлять 40–45 % от общего потребления мяса. От крупного рогатого скота получают также ряд важных побочных продуктов: пищевые продукты: субпродукты (печень, почки, легкие и др.); животный жир, желатин, натуральные оболочки для сосисок; непищевые продукты: кожа, косметические средства, пуговицы, щетки, хирургические нити, мыло, скрипичные струны и др.; лекарственные препараты: сычужный фермент, адреналин, тромбин, инсулин, гепарин, эстроген и др.

По количеству и качеству кожа, полученная от КРС, занимает первое место среди кож сельскохозяйственных животных. Кроме ценного кожевенного сырья, получают также побочные продукты убоя (кровь, кишки, кости, рога, волос и др.). КРС используют как тягловую силу. Ско-

товодство тесно связано с растениеводством. Поедая объемистые корма, богатые клетчаткой, скот дает большое количество навоза, который используется в качестве ценного органического удобрения (от одной коровы за год получают 10–12 т навоза). Это ценное органическое удобрение имеет большое значение для повышения плодородия почв.

Благодаря особенностям пищеварения (многокамерный желудок) КРС способен эффективно использовать дешевые объемистые растительные корма, продукты переработки сахарной, маслоэкстрактивной и других отраслей перерабатывающей промышленности. КРС хорошо использует корма, содержащие большое количество клетчатки, они перерабатываются в 2–3 раза лучше, чем свиньями и лошадьми. Благодаря особому строению и функциям пищеварительного аппарата КРС способен переваривать дешевые грубые и сочные корма, превращать их в ценные продукты питания для человека.

Отличительными особенностями системы пищеварения КРС 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: следует корнеплоды 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 КРС 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 КРС 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 двое – трое суток, а весь корм – за 10–14 суток. На поедание корма корова затрачивает в сутки 6–8 часов, на жвачку – 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.

По сравнению с другими видами животных КРС лучше использует продукцию растениеводства. Вследствие биологических особенностей он способен потреблять и хорошо использовать дешевые растительные корма, содержащие много клетчатки. Наличие у нее многокамерного желудка дает возможность ей переваривать клетчатку на 55–65 %, тогда как у свиней и лошадей этот показатель составляет 18–30 %.

По оплате корма молочная корова считается самой рентабельной. На производство 1 кг молока расходуется 1–1,2 корм. ед., на продуцирование молока затрачивается 50 % энергии корма, а на прирост живой массы скота на откорме – около 17 %. По эффективности усвоения энергии корма рогатый скот уступает свиньям и птице, но и рацион скота состоит из дешевых кормов. На производство 1 кг молока высокопродуктивные коровы расходуют 0,7–0,9 корм. ед. Летом КРС в значительной степени может обеспечивать потребность организма в питательных веществах за счет зеленого корма, а зимой основой рационов являются грубые и сочные корма. Пастбищный корм – самый дешевый и благоприятно влияет на здоровье и продуктивность животных. За летний период хозяйства получают 50 % и общего количества молока.

Микрофлора в рубце КРС дает возможность использовать азотистые соединения небелковой природы. До 25 % протеина в рационах скота

можно заменять синтетическими азотистыми соединениями, такими как мочевина, аммонийные соли и др. Бактерии рубца используют азот указанных соединений на построение своего тела и при отмирании они перевариваются, а их белки используются организмом животных. На единицу корма коровы производят больше продукции для человека, чем другие сельскохозяйственные животные.

Молочный скот превращает растительный протеин в животный на 22–30 %, тогда как куры – на 20–26 %, бройлеры – на 17–26 %, свиньи – на 12–15 %, мясной скот – на 4–8 %. Энергию корма в энергию продуктов питания молочная корова превращает на 25 % и занимает второе место после кур яичного направления продуктивности (26 %), у бройлеров этот показатель составляет 23 %, у индюков – 22 %, у свиней – 14 %, у мясного скота – 4 %.

Одна из особенностей КРС – быстрая акклиматизация в различных зонах разведения. КРС отличается выносливостью и приспособленностью к различным климатическим условиям, что дает возможность разводить его почти на всех континентах мира. Он легко переносит как высокие, так и низкие температуры. Объясняется это биохимическими процессами в рубце, связанными с выделением теплоты, большой массой тела (500–700 кг) и другим анатомо-физиологическим особенностям КРС.

Половая зрелость у телок при хорошем кормлении и содержании наступает в возрасте 7–8 месяцев, у бычков – 10 месяцев. Через 3–4 месяца половое созревание завершается, 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.

Для КРС характерен низкий коэффициент размножения. Корова чаще всего приносит одного теленка в год. Половая зрелость у КРС наступает в 6–9-месячном возрасте, а первое осеменение телок проводят в 16–18 месяцев. Однако при этом учитывают живую массу телок, которая должна составлять при осеменении не менее 350–400 кг. Средняя продолжительность стельности коров составляет 285 дней, оптимальная

продолжительность лактации – 305 дней. Активная функциональная деятельность у коров (высокая молочная продуктивность в сочетании с хорошей воспроизводительной способностью) проявляется до 5–6 отелов, воспроизводительная функция у быков – до 7–9 лет. После этого чаще всего интенсивность обмена веществ постепенно снижается, воспроизводительная функция угасает, резистентность организма ослабевает, продуктивность животного уменьшается.

КРС отличается позднеспелостью. Как правило, коровы рожают одного теленка. Естественная продолжительность жизни коровы составляет 20–36 лет, отдельные животные живут 35–40 лет. Для племенных и производственных целей КРС используется непродолжительное время (коровы – 10–12 лет, быки-производители – до 7–8-летнего возраста), так как с возрастом снижаются их продуктивность и плодовитость. Но наиболее ценных производителей используют 16–20 лет. У КРС сравнительно длительный период жизни, поэтому его используют дольше, чем другие виды сельскохозяйственных животных.

По направлению продуктивности КРС подразделяют на молочный, комбинированный (молочно-мясной и мясо-молочный) и мясной. Животные разного направления продуктивности имеют свои экстерьерные особенности и различаются по типу телосложения. Так, скот молочного типа не склонен к ожирению, способен поедать и переваривать большое количество объемистых кормов (грубых, сочных, зеленых) и превращать их в молоко.

Для молочного скота характерны хорошо выраженная угловатость форм, отсутствие жировых отложений и недостаточно развитые мышцы, но превосходно развитые вымя и соски. Высокоудойную корову невозможно откормить в период высоких надоев, так как весь корм сверх поддерживающего используется на синтез молока. Отложение жира у молочных коров обычно наблюдается в конце лактации и в течение всего сухостойного периода. При высоких надоях этот жир расходуется в первые 4–5 недель после отела.

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

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

При содержании животных, особенно на пастбище, где они проходят значительные расстояния для поедания достаточного количества корма и обеспечения высокой молочной продуктивности, нужны крепкие, хорошо поставленные конечности. Они должны быть тонкими, с хорошо выраженными суставами, относительно длинные, прочные; бабки упругие, хорошо выраженные; копыта крепкие; угол между копытом и большой берцовой костью должен быть 45°. Могут наблюдаться следующие недостатки конечностей: саблистая и слоновая постановка ног, сближенность в скакательных и запястных суставах, слишком прямые и слабые бабки.

Одной из важнейших функциональных систем молочной коровы является вымя. Оно должно быть широкое, длинное, большое, объемное, со средней глубиной, задние и передние доли расположены на одном уровне. У молодых коров передние доли даже могут быть ниже задних. Передние доли вымени довольно прочно и под некоторым углом прикреплены к телу коровы, а задние – высоко и широко. На присоединение вымени также оказывает влияние расположение седалищных бугров. Коровы с низко расположенными седалищными буграми имеют более низкое расположение вымени.

Вымя по глубине не должно быть ниже скакательного сустава. Если оно опущено ниже, то затрудняется движение животных, возможны травмы сосков и заболевание вымени маститом. По американскому стандарту у голштинских коров дно вымени должно находиться выше скакательного сустава на 5 см, а до земли – не менее 45–50 см.

Скот двойной (комбинированной) продуктивности, как правило, уклоняется в сторону какого-либо одного направления продуктивности: или молочного, или мясного. Но среди животных одной и той же породы могут быть не только отдельные животные, но и целые группы животных, уклоняющихся в сторону молочно-мясного или мясо-молочного типа. Это связано с направлением племенной работы, условиями кормления и содержания.

Скот комбинированного направления продуктивности отличается более крепким здоровьем, устойчивостью к заболеваниям и долговечно-

стью по сравнению с животными других направлений продуктивности. У них все части тела гармонично сложены и нет чрезмерного развития одной части тела за счет другой.

Скот мясного направления продуктивности характеризуется более массивной головой, короткой, толстой и широкой шеей, которая незаметно переходит в грудь и плечи. Грудь глубокая и широкая, без западин за лопатками; холка низкая и широкая; спина и поясница ровные, широкие, мясистые, постановка ребер более отвесная; задняя часть туловища длинная, широкая, ровная, с хорошо развитой мускулатурой. Конечности крепкие, хорошо поставленные, без сближений в скакательных суставах. Вымя небольшое, слабо развитое. Кожа рыхлая, легкоподвижная, покрыта густым мягким волосом.

Происхождение крупного рогатого скота

Проблема происхождения сельскохозяйственных животных довольно сложная. Сложность заключается в том, что до сих пор нет достаточно точных и научно обоснованных данных ни о времени, ни о месте приручения и одомашнивания животных.

Из существующих в природе разнообразных форм диких животных только те представляют интерес для последующего их приручения и одомашнивания, а также для создания новых форм животных, которые дают новый вид продукции и возможность увеличить производство продуктов животноводства.

По своему происхождению крупный рогатый скот подразделяется на 2 рода: быкообразные (Bos) и буйволы (Bubalus).

Рогатый лобастый скот – быки (бантенг, гаур, гаял).

Диким предком большинство ученых считают тура. Особое положение занимает зебу, которого в настоящее время большинство ученых считают типом или разновидностью тура.

Бантенг, гаур, гаял находятся в одомашненном состоянии, хотя и в очень примитивных формах. Распространены на о. Ява, в Индии. Размеры средние (высота в холке – 140–150 см), молоко очень жирное, при спаривании с крупным рогатым скотом дают плодовитое потомство.

Яки существуют как в дикой, так и в одомашненной форме.

Бизон существует только в диком состоянии. В настоящее время это мощное животное вымирает. Человек не нашел методов его одомашнивания и более широкого использования.

Подразделение скота на 2 рода – быкообразные и буйволы – осуществлено с учетом морфологических различий, а также невозможности получения потомства при спаривании этих представителей между собой.

Обитающие на всем земном шаре представители огромного по численности рода быкообразных обитали и размножались в самых разнообразных условиях внешней среды. В результате внутривидовой и межвидовой борьбы и выживания наиболее приспособленных особей (естественный отбор) происходило постепенное изменение и развитие физиологических и морфологических признаков.

До сих пор человек проявляет интерес к представителям рода Bos, благодаря их свойствам и признакам, которые закреплялись из поколения в поколение.

Процесс происхождения и эволюции современных сельскохозяйственных животных складывается из двух этапов: приручения и одомашнивания. Приручение – это начальная стадия одомашнивания. Прирученные животные в отличие от одомашненных в неволе не давали потомства. Человек вылавливал молодых животных, которые поддавались приручению легче взрослых. Влияние человека на них было незначительным. Из поколения в поколение на эволюцию животных большое влияние оказывали условия кормления, содержания и разведения, создаваемые человеком.

Точно не установлено, какой вид сельскохозяйственных животных был первым приручен и одомашнен. Считается, что крупный рогатый скот был приручен и одомашнен 8–9 тысяч лет назад в Азии, затем (5–6 тысяч лет назад) – в Европе.

Животноводство возникло впервые в очагах культуры в Средней Азии, Северо-Восточной Африке, на побережье Средиземного моря. У нас в стране – в Среднем и Нижнем Поволжье.

У диких животных органы и системы развивались в соответствии с биологическими особенностями вида, обеспечивающими его сохранение. Домашние животные, используемые человеком для определенной цели, часто характеризуются односторонней продуктивностью, например молочностью. У домашних животных масса вымени увеличивается в 15–25 раз (у диких животных масса вымени составляет 1–1,5 кг, у домашних – 20–30 кг), масса и особенно длина кишечника увеличилась в 10–15 раз.

Подверглись изменениям и размеры животных. Прирученный и одомашненный скот стал мельче своих предков: у тура высота в холке составляет 165–200 см, длина рогов у самцов достигает 1 м.

Объясняется снижение живой массы тем, что человек, сам находящийся на низком, примитивном уровне развития, создавал плохие кормовые условия в период одомашнивания. Однако с течением времени, по мере улучшения условий кормления и содержания, различия в размерах между дикими и домашними животными постепенно сглаживались, а в отдельных случаях одомашненные животные стали крупнее своих диких предков. Некоторые быки породы шароле имеют массу 1500–1800 кг.

Череп у домашних животных стал более мелким, сузилась и стала короче голова, масса ее с 30–40 кг у диких животных снизилась до 10–15 кг у домашних. Рога значительно уменьшились как по длине, так и по обхвату, стала разнообразнее их форма. Существуют и комолые породы скота, так как главная их функция – защитная – не находила применения. Ухудшились зрение и слух. Конечности укоротились, так как животные стали менее подвижными. Сильно изменился волосяной покров по густоте и структуре, окраска перестала играть защитную роль.

Значительно улучшились мясные качества. Скот стал более скороспелым, плодовитым, исчезла сезонность проявления половой функции. Резко удлинился период лактации: у диких животных – 3–5 месяцев, у домашних – 10 месяцев.

Конституция стала более ослабленной, поскольку разводят их в основном для удовлетворения потребностей человека в продуктах питания.

У современных пород выражен половой диморфизм, особенно по живой массе (ранее соотношение было 1,0:1.5, теперь несколько больше).

Значительно ослаб инстинкт стадности и материнства. Доказательством этого может служить отдача молока без подпускания теленка. Из сохранившихся рефлексов можно считать следующие: стремление коровы убежать из стада перед отелом, облизывание теленка, поедание последа, чувство враждебности у производителей. В то же время значение вожака в стаде исчезло.

Если проанализировать все изменения, можно установить, насколько они глубоки.

Вопросы для самопроверки

1. Охарактеризуйте методы оценки экстерьера.
2. С какой целью изучают интерьер животных?
3. Перечислите типы конституции.
4. Опишите биологические особенности крупного рогатого скота.

Тема 4. Молочная продуктивность коров

Состав и значение молока. Строение вымени. Образование молока. Выведение молока. Оценка вымени по пригодности к машинному доению. Оценка молочной продуктивности коров. Факторы, влияющие на молочную продуктивность, состав и свойства молока

Состав и значение молока

Великий русский физиолог И. П. Павлов, оценивая значение молока, писал: «Молоко – изумительная пища, созданная самой природой». Оно обладает высокими лечебно-профилактическими свойствами, незаменимо в первые дни жизни для новорожденных телят, является ценным сырьем для сыроделия и маслоделия. Это первая и единственная пища для новорожденных телят.

Молозиво – секрет молочной железы, который вырабатывается в первые 7–10 дней после отела. Оно отличается от молока по составу, свойствам и значению для новорожденного. Биологическая роль его заключается, прежде всего, в передаче иммунитета от матери теленку, поросенку, ягненку и т. д. Кроме того, молозиво по составу очень похоже на ту пищу, которую плод получал в утробе матери. Оно способствует выделению первородного кала и усиливает моторику желудочно-кишечного тракта.

Установлено, что первые порции молозива необходимо давать новорожденному в первые 45–90 минут после рождения. Однако в последние годы ветеринарные специалисты отмечают, что молозиво вызывает у телят заболевания – токсикозы, появляются признаки диспепсии, часто приводящие к гибели телят. В какой-то мере это объясняется тем, что коровы в сухостойный период получают некачественные корма, в том числе сено.

Большое влияние оказывает и воздействие окружающей среды. Так, загрязнение территорий, где содержится скот и выращиваются кормовые культуры, также влияет на качество молозива и через него непосредственно на организм теленка.

Секрет железы в молозивный период имеет высокую биологическую ценность и калорийность. Продолжительность молозивного периода у большинства животных колеблется от 2–3 до 7–10 дней.

Молозиво необходимо для поддержания жизни новорожденного. Это подтверждается тем, что эвглобулин и псевдоглобулины в крови у новорожденных появляются только после кормления их молозивом. Своим составом, физико-химическими и биологическими свойствами молозиво новотельной коровы первых дней сильно отличается от обычного коровьего молока.

В молозиве коровы первой порции после отела содержится в 4–5 раз больше белков (в том числе глобулинов и альбуминов в 10–13 раз), в 1,5 раза золы, в 10–30 раз каротина и витамина А, в 1,5 раза жира, чем в обычном коровьем молоке. Лактозы в молозиве в 2 раза меньше, а кислотность (по Тернеру) в 2–2,5 раза выше. Кислотность молозива определяется амфотерной реакцией (кислой и щелочной) белков, фосфорнокислыми и некоторыми другими соединениями. В молозиве содержится много лейкоцитов, ферментов группы десмолаз (каталаза, пероксидаза), иммунных тел (антитоксины, лизины, агглютинины, опсонины), бактериолизирующих веществ (бактериолизин, лизоцим) и т. д.

После скармливания материнского молозива у новорожденных телят усиливается моторика пищеварительного тракта, происходит выделение из кишечника мекония (первородного кала), усиливаются и нормализируются ферментативная и всасывательная функции пищеварительного аппарата, а также всего организма. В сыворотке крови появляется огромное количество активно действующих иммунных веществ, организм обогащается многими витаминами, минеральными и другими веществами, необходимыми как материал для повышения роста, жизненности и стойкости новорожденного теленка.

Обильные дачи молозива с последующим ранним скармливанием телятам хорошего лакомого сена и прогулками на свежем воздухе способствуют развитию функций постнатального кроветворения (в красном костном мозгу) и минерализации костяка. Молозиво стимулирует защитные функции организма теленка и само обладает бактерицидными свойствами. В полноценном свежевыдоенном доброкачественном молозиве гибнут многие виды патогенной микрофлоры (кишечная, бруцеллезная, туберкулезная палочка и др.). Молозиво как бы защищает организм теленка от попадания в него огромного количества болезнетворных начал.

Помимо снабжения новорожденного защитными антителами, важнейшая функция молозива состоит в обеспечении плавного перехода от внутриутробного развития и питания веществами, поступающими

к нему с кровью матери, к автономному питанию и развитию в условиях внешней среды.

На состав и качество молозива влияет множество факторов, в том числе породные и индивидуальные особенности коров, их возраст, сезон отела, состав и питательность рационов, технологические параметры содержания животных (продолжительность сухостойного периода, схема запуска и подготовки к отелу и т. п.). Однако в большинстве исследований рассматриваются лишь отдельные аспекты использования молозива, причем выводы носят зачастую противоречивый характер из-за недостаточно полного учета комплекса действующих факторов (биологических, технологических и экономических).

Качественные показатели молозива зависят от многих факторов, в том числе от сезона года. Зимнее молозиво отличается от весеннего более высоким уровнем сухих веществ, жира, белка за счет сывороточных альбуминов и альфа-лактоальбуминов. В конце зимовки (март, апрель) у коров снижается качество молозива, а после перехода на летнее содержание в нем увеличивается концентрация общего и сывороточных белков.

Предотельный (сухостойный) период в значительной степени влияет на состояние здоровья коров, на жизнеспособность приплода, количество и качество молозива. При продолжительности сухостойного периода 2 месяца и полноценном кормлении коров концентрация белков в молозиве достигает 15–20 %. При сокращении сухостойного периода до 1 месяца их содержание снижается в 1,5–2 раза. При доении коров до самого отела содержание белков в молозиве первого надоя не отличается от обычного молока (3,0–3,2 %) и оно непригодно для выпойки телят.

На повышение содержания белка в молоке также влияют породный состав стада, возраст животных, стадия лактации коров, корма, способ содержания и технология машинного доения. Повышение белковомолочности селекционными методами возможно и целесообразно, хотя это и длительный процесс. Содержание белка изменяется с возрастом коров. Суточная его продукция у молодых коров (I–II лактации) в относительном выражении выше на 3,5 %, чем у животных в возрасте V–VI й лактации, и на 5,5 % – чем в VII–X лактацию. Следовательно, увеличение в стаде удельного веса молодых коров позволяет повысить содержание белка.

Молоко представляет собой секрет молочной железы – биологическая жидкость белого или желтоватого цвета со сладковатым вкусом и специфическим запахом. Как было уже сказано ранее, в первые

6–8 дней молочная железа синтезирует секрет, отличный от молока, – молозиво. Оно имеет более вязкую консистенцию, густое, цвет насыщенный, вкус солоноватый. В молозиве больше сухого вещества, иммунных тел и других необходимых теленку веществ. Кислотность его 50–60 °Т. В силу своих специфических свойств выпаивают его только телятам.

Молоко – единственный продукт питания, обеспечивающий организм млекопитающих всеми необходимыми питательными веществами.

Молоко благодаря своему составу и свойствам может использоваться не только в чистом виде, но и после переработки в качестве многих молочных продуктов. Причем они обладают диетическими, лечебными, пищевыми достоинствами.

Молоко является единственным продуктом питания для новорожденных и необходим для всего человечества, во все возраста, поскольку ему свойственна легкая усвояемость, способность к возбуждению органов пищеварения. Переваримость его колеблется от 95 до 98 %.

На молоко и молочные продукты питания, обладающие пищевыми, лечебными и диетическими свойствами, люди обратили внимание в далекие времена. Так, первые данные о сырах появились примерно за 8 тысяч лет до нашей эры. Упоминание о них и их производстве в древние века встречаются во многих странах Азии. В некоторых из них он был эквивалентом денег при товарообмене. Масло начали использовать как лечебное и косметическое средство, а затем принимать в пищу примерно 5000 лет назад. У древних индусов встречаются труды о том, что первые оценки молочной продуктивности коров основывались на том, сколько масла можно получить из их молока. Варрон, римский писатель, в I веке до нашей эры в труде «Сельское хозяйство» поместил некоторые сведения о том, как можно получить молоко высокого качества.

Молоко содержит все необходимые для роста молодого организма питательные вещества в легкоусвояемой форме. Ценность молока как продукта питания определяется содержанием большого количества белка, высокой калорийностью молочного жира, содержанием растворимых в жире витаминов, наличием кальция, минеральных веществ.

Значение молока и молочных продуктов в питании человека определяется тем, что:

- это ценный продукт питания, его переваримость 98 %;
- единственный продукт, который является полноценным, незаменимым для новорожденных;
- важнейший продукт для людей любого возраста;

– в нем содержатся все необходимые для жизнедеятельности организма вещества. По научно обоснованным нормам 40–45 % калорийности рациона должно приходиться на молоко и молочные продукты. Только цельного молока должно быть на душу населения 405 кг в год;
– в молоке обнаружено более 300 компонентов, каждый из которых сам по себе является ценнейшим продуктом, необходимым для роста и жизнедеятельности организма.

Жир. Исторические аспекты пищевого значения молочного жира общеизвестны, поскольку витамин А впервые открыт в нем и его достаточно для человека. Кроме этого, в нем содержится более 150 видов жирных кислот, более 20 из которых (высокомолекулярные, высоконенасыщенные кислоты) считаются незаменимыми и имеются только в нем. Это так называемый vita F.

Минеральные вещества. В молоке содержится более 80 элементов таблицы Менделеева, и все находятся в доступном виде. Молоко является основным источником кальция в питании человека.

Молоко содержит все известные витамины, ферменты, гормоны и является не только ценным продуктом питания, но и биологически полноценным.

Молоко является лекарственным, диетическим продуктом и применяется для лечения детской пеллагры (квашиоркора), нарушения обмена веществ, заболеваний желудочно-кишечного тракта. За счет использования молока улучшаются пищевая ценность, переваримость других видов продуктов. Молоко и молочные продукты способствуют продлению жизни, снижается риск заболевания раком желудка.

Человеку в сутки необходимо потреблять 1430 г молока, а в пересчете на молочные продукты это будет выглядеть так:
– молоко – 500 г;
– масло – 15 г;
– сыр – 18 г;
– творог – 20 г;
– сметана – 18 г;
– молоко сгущенное – 4 г;
– молоко сухое – 2 г.

Но, конечно, молоко не может быть единственным продуктом питания, а рацион по научно обоснованным нормам должен быть следующим:
– мясо, рыба – 120 г;

– молоко – 440 г;
– хлеб – 130 г;
– овощи, фрукты – 170 г;
– другие продукты – 140 г.

А в настоящее время получается:

– мясо, рыба – 35 г;
– молоко – 200 г;
– хлеб – 170 г;
– овощи, фрукты – 130 г;
– другие продукты – 15 г.

С точки зрения физической химии молоко представляет собой не просто механическую смесь воды и составных частей, а сложную полидисперсную систему, состоящую из дисперсионной среды (жидкая часть – вода) и дисперсной фазы (частицы сухого вещества).

Жир в молоке находится в грубодисперсном состоянии (эмульсия), белки – в коллоидном состоянии, а лактоза и соли – в ионодисперсной молекулярной форме. Все эти вещества взаимосвязаны между собой, поэтому молоко представляет собой жидкость с однородной консистенцией.

В молоке содержится более 300 составных частей, хорошо сбалансированных между собой, что обуславливает высокую питательную и энергетическую ценность этого продукта. Энергетическая ценность 1 кг молока составляет 2742 кДж (665 ккал). Молоко – ценный источник минеральных веществ, в особенности кальция и фосфора.

Белки молока содержат все необходимые аминокислоты, а в жире обнаружены незаменимые жирные кислоты, витамины. Усвояемость молока составляет 98 %. Кроме этого, молоко активизирует работу желудочно-кишечного тракта.

Все это поставило данный продукт питания на первое место среди продуктов животного происхождения. Его по праву считают диетическим продуктом, регулирующим кислотно-щелочное равновесие в организме.

Таблица 6

Средний химический состав коровьего молока, %

Показатели	Среднее содержание	Колебания
Вода	87,5	83,5–90,0
Сухое вещество:	12,5	10,0–16,5
Жир	3,8	2,7–7,0
Белки	3,3	2,0–4,5
в том числе:		
казеин	2,7	1,8–4,0
альбумин	0,5	0,2–0,7
глобулин	0,1	0,05–0,15
Молочный сахар	4,7	4,0–5,3
Минеральные вещества, зола	0,7	0,5–1,0

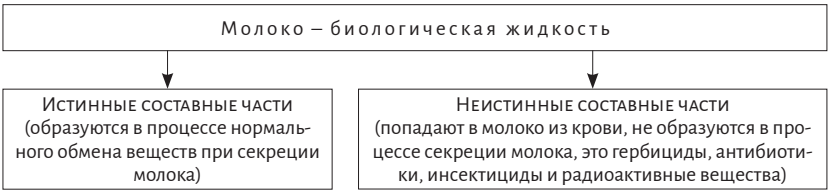

Рис. 12. Состав молока как биологической жидкости

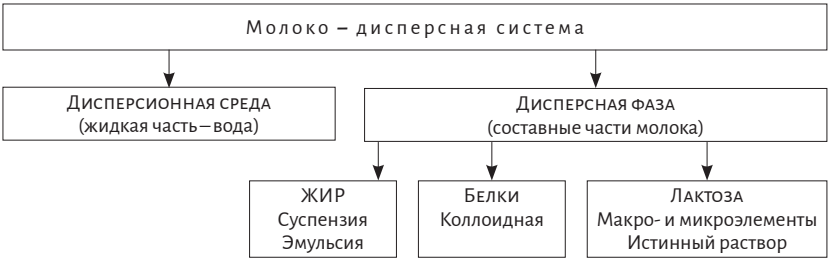

Рис. 13. Состав молока как полидисперсной системы

В состав молока входит более 300 компонентов: белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, ферменты и др. Жир, белки, сахар и минеральные вещества молока составляют его сухое вещество (его содержание – 12,5 %), определяющее питательную ценность молока. Остальная часть (87,5 %) представлена водой

Белки молока. В молоке содержится в среднем 3,3 % белков. Состоят они из аминокислот, в том числе незаменимых, без которых организм человека и животных не может нормально развиваться. Белки молока представлены тремя фракциями: казеином, альбумином и глобулином. На долю казеина приходится 82 % всех молочных белков. Он определяет цвет молока, способен свертываться под действием сычужного фермента, образуя сгусток (это свойство используют при изготовлении сыров) или молочной кислоты, образуя простоквашу.

Альбумин под действием кислот и ферментов не свертывается, а остается в сыворотке.

Глобулин молока содержит иммунные тела, предохраняющие телят от различных инфекционных болезней. Его много в молозиве (до 5 %), но постепенно содержание его снижается до 0,1 % в обычном молоке.

Лактоза – единственный углевод молока, встречается только в молоке. Он легко сбраживается под действием микроорганизмов, образуя сгусток. На этой способности лактозы основано приготовление из молока различных кисломолочных продуктов.

Витамины. В молоке содержатся как водорастворимые витамины (С, РР, группы В), так и жирорастворимые (А, D, Е, К), попадающие в молоко из корма.

Минеральные вещества. В молоке содержится 0,7 % солей, представлены они в основном солями кальция и фосфора, кроме этого имеются йод, кобальт, медь, сера, железо, и другие.

Из свойств молока наибольшее значение имеют кислотность и плотность. По кислотности молока судят о его качестве, свежести. Чем ниже кислотность, тем выше качество молока. В среднем кислотность свежевыдоенного молока от здоровых коров составляет 14–16 °Т.

Плотность молока колеблется в пределах от 1,027 до 1,030 г/см^3. По плотности молока судят о его натуральности. При добавлении воды плотность молока снижается.

Замерзает молоко при –0,52 °С, закипает при +100,2 °С.

Строение вымени

Вымя коровы делится на 4 доли (четверти): две передние и две задние. Каждая доля вымени имеет свой сосок с самостоятельным выводным протоком. Доли вымени не соединяются между собой, поэтому молоко из одной доли не может попасть в другие. Такое строение позволяет выдаивать каждую долю отдельно и в случае поражения одной доли маститом избежать заболевания других при соблюдении всех правил доения.

Это указывает на необходимость тщательного массажа и выдаивания каждой доли для более полного извлечения молока из вымени.

Левая и правая половины вымени разделены эластичной перегородкой, которая поддерживает вымя. С возрастом она ослабевает, поэтому происходит изменение формы вымени.

Вымя состоит из железистой (4), жировой и соединительной (3) тканей (рис. 14).

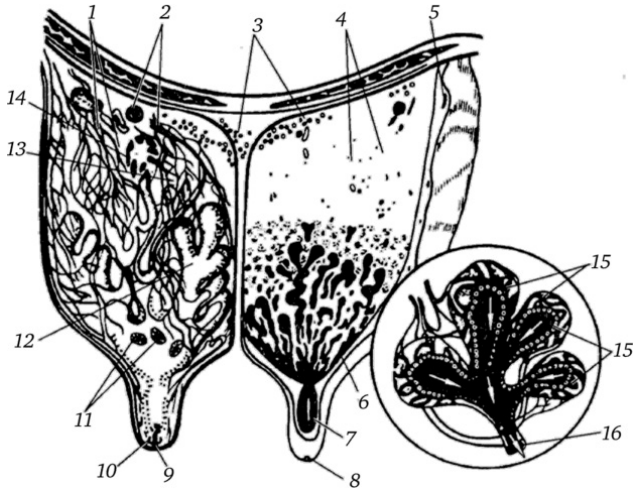

Рис. 14. Строение вымени

Железистая ткань, принимающая основное участие в образовании молока, состоит из большого количества альвеол (12) – мельчайших пузырьков. Альвеолы изнутри выстланы секреторным эпителием (15), в котором образуется молоко. Молоко из альвеол выводится вследствие сжатия их мускульными волокнами, расположенными вкруг альвеол.

Из альвеол молоко поступает в отходящие от них выводные протоки (6), представляющие собой тонкие трубочки. Соединяясь между собой по пути к соску, выводные протоки образуют молочные каналы, которые переходят в более широкие молочные ходы по еще более широким молочным протокам, молоко поступает в молочные цистерны. Каждая цистерна заканчивается в соске сосковым отделом цистерны (7), переходящим в узкий и короткий выводной канал, на конце которого имеется короткий запирательный мускул-сфинктер. При доении сфинктер расслабляется, молоко извлекается из цистерн. Полости альвеол, молочных ходов, каналов, протоков и цистерн образуют емкостную систему вымени.

Соединительная ткань расположена вокруг железистой. Она выполняет опорную функцию, предохраняет вымя от воздействий внешней среды. Волокна соединительной ткани делят молочную железу на отдельные доли и дольки. Соединительная ткань пронизана кровеносными и лимфатическими сосудами, нервами.

Вымя обильно снабжается кровью, которая поступает по артериям. От вымени к сердцу кровь оттекает по венам. Некоторые из них расположены настолько близко к поверхности кожи, что отчетливо видны на вымени и брюхе коровы. Подкожная брюшная вена проникает внутрь через отверстие, называемое молочным колодцем.

Обычно по диаметру брюшной вены и в меньшей степени по величине молочного колодца судят о молочности коровы. Чем крупнее эта вена и больше диаметр молочного колодца, тем выше удой коровы.

Вымя имеет множество чувствительных нервных окончаний, которые передают в центральную нервную систему сигналы о раздражении, например, при массаже, обмывании вымени. Ответные сигналы поступают к различным органам и тканям. Особой чувствительностью обладают молочные соски.

Снаружи вымя покрыто тонкой эластичной кожей с редким волосом. Однако на коже сосков отсутствуют волосы, потовые и сальные железы. Поэтому кожа вымени и особенно сосков при плохом уходе и неблагоприятном воздействии внешней среды легко повреждается, на ней могут появиться трещины. Увеличение лимфатических узлов свидетельствует о развитии воспалительных процессов.

У высокоудойных коров кожа тоньше и эластичнее, что создает благоприятные возможности для увеличения объема вымени и удержания большого количества молока. После доения вымя спадает и образует

в задней части большое количество складок. Это так называемый запас вымени, по выраженности которого можно судить о потенциальных емкостных возможностях вымени.

Молочная железа закладывается в утробе матери, и рост ее продолжается после рождения телочки. Наиболее интенсивно вымя начинает развиваться с наступлением половой зрелости. В этот период в нем происходят глубокие структурные преобразования. Если до осеменения в вымени телок преобладает жировая ткань, то уже в первой половине стельности значительно увеличиваются масса и размеры вымени, интенсивно развивается железистая ткань.

Подобные изменения в вымени, заметные даже при внешнем осмотре и прощупывании, продолжаются почти до отела нетелей. На последнем месяце стельности в вымени нетелей начинается образование молока. В процессе лактации в молочной железе коров происходят структурные изменения.

Для восстановления нормальной структуры и функции молочной железы очень важен регулярный отдых коров перед отелом (сухостойный период), в течение которого корову не доят.

У молодых коров перестройка вымени происходит медленнее, чем у коров старших возрастов, это необходимо учитывать при определении продолжительности сухостойного периода.

Молодые коровы обладают более развитой емкостной системой вымени, это создает благоприятные условия для их раздоя и получения высоких удоев. Рост и развитие железистой ткани вымени происходят до 6–8-го отела, по мере старения организма железистая ткань постепенно вытесняется соединительной. В результате сокращается вместимость вымени, снижаются удои.

Таким образом, из закономерностей формирования и изменения вымени в течение жизни животного следует, что только при создании необходимых условий стельным коровам, правильном выращивании телок во все возрастные периоды, достаточно высокой живой массе при первом осеменении и первого отела, строгом соблюдении всех правил подготовки коров и нетелей к отелу и правил доения, хорошем кормлении и содержании можно получить здоровых животных с хорошо развитым, правильно сформированным железистым выменем, способных к раздою и высокой молочной продуктивности.

Образование молока

Установлено, что в плазме крови и в молоке содержится различное количество веществ: сахара в молоке в 90–95 раз больше, чем в крови, жира – в 20 раз, кальция – в 14 раз, калия – в 9 раз, но белка меньше в 2 раза, натрия – в 7 раз.

Органические вещества молока характеризуются присущей только им специфичностью: молочный сахар встречается только в молоке, его нет в крови. Белки и жир молока встречаются только в молоке, они отличаются от белка и жира крови.

Молочная железа хорошо снабжается кровью: для образования 1 л молока необходимо, чтобы через молочную железу прошло 400–500 л крови. При удое 30 л – 15 000 л крови. Скорость кровообращения в молочной железе у лактирующей коровы в несколько раз выше, чем у нелактирующей. За одну лактацию вырабатывается в 2–3 раза больше сухого вещества, чем содержится в целом организме.

Молоко синтезируется в альвеолах и молочных ходах эпителия, который их выстилает.

Механизм образования молока в молочной железе не выяснен точно. Известно, что витамины, гормоны и минеральные соли непосредственно переходят из крови в молоко, но это физиологически активный процесс, а не просто фильтрация. Все остальные компоненты (жир, белки, лактоза) синтезируются, что доказано изменением химического состава крови, притекающей (артериальной) и оттекающей (венозной) от него. Кроме этого, для исследований применялись разнообразные способы изучения.

Белки. Из трех основных белков молока – казеина, альбумина и глобулина – казеин нигде, кроме молока, не встречается, а альбумин отличается от альбуминов крови. Эти белки синтезируются молочной железой. Глобулин может переходить из крови. Это предположение основывается на том факте, что глобулин молока не отличается от глобулина крови. В молоке содержатся белки-ферменты и белки оболочек жировых шариков.

Предшественниками белков молока являются аминокислоты (свыше 20 аминокислот, которые входят в состав сложных молекул белка), доставляемые кровью и белки плазмы крови. Предполагается, что около 35–40 % белков молока синтезируется за счет доставляемых кровью аминокислот, а остальное количество за счет белков крови.

Молочный жир. Он по своему составу отличается от жиров тела животного, плазмы крови и пищи. С химической точки зрения молочный жир представляет собой сложный эфир трехатомного спирта глицерина

и жирных кислот. В его состав может входить до 150 жирных кислот. Некоторые из них встречаются только в молоке, следовательно, синтезируются только в молочной железе. Часть жира молока образуется при участии жира кормов. Современные биохимические и физиологические исследования показали, что главными источниками молочного жира служат нейтральный жир и жирные кислоты плазмы крови, которые происходят из жира кормов и жира, синтезируемого из промежуточных продуктов распада белков и углеводов.

Важными предшественниками молочного жира являются продукты брожения углеводов в преджелудках, особенно уксусная кислота. На характер бродильных процессов в преджелудках оказывают влияние структура рациона и физическое состояние корма. Уксуснокислое брожение преобладает при использовании в рационах большого количества сена, сенажа, силоса. При большом количестве концентратов в преджелудках преобладает пропионовокислое брожение и возрастает количество пропионовой кислоты, что снижает жирность молока.

Молочная железа поглощает из крови до 80 % уксусной кислоты, из нее синтезируются как глицерин, так и жирные кислоты.

Молочный сахар (лактоза) – это единственный углевод молока. Он синтезируется только в молочной железа и образуется из глюкозы крови, поглощаемой железой. Перестройка глюкозы в лактозу – сложный ферментативный процесс.

Итак, молокообразование осуществляется путем сорбции предшественников молока из крови, а затем путем биосинтеза составных частей молока в секреторных клетках.

Выведение молока

Во время доения вымя освобождается от молока, это стимулирует процесс молокообразования, таким образом, этот процесс происходит в вымени непрерывно.

Молоко накапливается в альвеолах. Из альвеол оно поступает в мельчайшие молочные протоки, затем в молочные каналы, которые, укрупняясь образуют молочные ходы, открывающиеся в цистерну, отдельную для каждой четверти вымени. К моменту доения в цистернах накапливается 25 % молока, остальное находится в альвеолах. Цистериальное молоко можно удалить, вставив катетер в каждый сосок вымени, а альвеолярное – только при активном воздействии путем доения.

Молокоотдача происходит под влиянием условных и безусловных рефлексов.

Во время обмывания вымени, надевания доильных стаканов и при сжатии сосков резиной доильных аппаратов нервные окончания сосков раздражаются, но рецепторы, от которых зависит рефлекс молокоотдачи, расположены глубоко в тканях сосков. Поэтому чтобы вызвать их раздражение, необходимо сильное и частое сжатие сосков. Раздражение по нервам передается в спинной мозг, а оттуда поступают ответные сигналы на мышцы сфинктеров сосков, цистерн, крупных протоков – возникает безусловный рефлекс молокоотдачи, который можно разделить на две фазы (рис. 15).

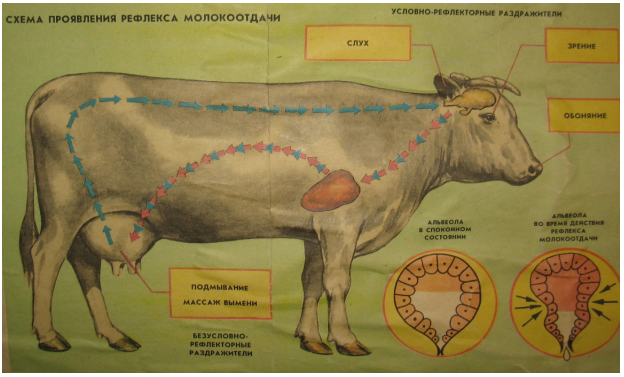

Рис. 15. Схема рефлекса молокоотдачи у коровы

Первая фаза – нервно-рефлекторная – наступает через 5–10 с после начала раздражения сосков. В течение этой фазы происходит кратковременное расслабление мускулатуры цистерн и ослабление давления в вымени. Затем степень сжатия мускулатуры в широких протоках повышается, и молоко после раскрытия сфинктеров сосков удаляется из вымени. В процессе доения процессы снижения и повышения давления в вымени повторяются.

Вторая фаза – нейрогормональная – связана с действием гормона окситоцина на миоэпителий альвеол. Сигналы от рецепторов поступают в заднюю долю гипофиза. Гипофиз выделяет в кровь гормон молокоотдачи окситоцин. Поступая в вымя с током крови, окситоцин вызывает сокращение клеток, сжимающих альвеолы. В результате давление

в альвеолах повышается и молоко поступает в протоки и цистерны, откуда может быть извлечено доильным аппаратом.

Эта фаза молокоотдачи начинается через 30–60 с после раздражения рецепторов сосков и длится 4–6 минут. По истечении этого времени окситоцин теряет свою активность или разрушается. Сжатие альвеол прекращается, и извлечь невыдоенное молоко из вымени обычным способом практически невозможно.

Припуск молока начинается примерно через 1 минуту после начала подготовки коровы к доению. К этому времени должны быть надеты на соски вымени доильные стаканы и начато доение коровы.

Задержка с началом доения приводит к тому, что рефлекс молокоотдачи угасает, а молоко еще полностью не извлечено из вымени. Рефлекс молокоотдачи затухает независимо оттого, выдоена корова или нет.

Регуляция процесса молокоотдачи также осуществляется с помощью условных рефлексов. Когда коровы привыкнут к определенному режиму доения, то приближение времени доения, появление доярок, их голоса, шум работы доильных установок вызывают у них припуск молока.

Эти и другие раздражители приводят точно к такой же реакции вымени, как и механическое раздражение сосков при доении. Поэтому большое значение имеют выработка и закрепление условных рефлексов на отдачу молока.

Сигналы об условно-рефлекторном раздражении поступают в нервную систему, откуда на вымя подаются соответствующие команды, под влиянием которых мышцы вымени и соска расслабляются перед доением и доильный аппарат полнее выдаивает молоко.

Молокоотдача у коров начинается во всех четвертях вымени одновременно, так как раздражение одного соска вызывает сжатие альвеол и в остальных долях вымени. Кроме того, подготовительная работа к доению способствует тому, чтобы все доли вымени одновременно готовы к молокоотдаче. Если поочередно выдаивать все четверти вымени, то меньше молока получается из той доли, которую выдаивали последней, так как рефлекс молокоотдачи к тому времени прекратится.

Торможение рефлекса молокоотдачи может произойти при неправильной технике доения, резких изменениях обычной обстановки и времени доения, при появлении незнакомых лиц, грубом обращении с животными и т.д., в результате корова остается невыдоенной. Например, в результате грубого обращения, вызывающего боль или испуг, альвеолы расслабляются, давление в полостях альвеол падает, протоки сужаются.

В таких случаях удается выдоить только ту часть молока, которая поступила в цистерну вымени, остальное молоко корова не отдает.

Если неполное выдаивание продолжается систематически, то секреторная деятельность клеток нарушается и может наступить инволюция вымени.

Быстрое, энергичное и равномерное доение способствует появлению больших удоев. Поэтому важно строго соблюдать установленный распорядок дня, содержать доильное оборудование в порядке, то есть принимать все меры к тому, чтобы вымя опорожнялось более полно во время доения. Этой же цели должна способствовать и селекционная работа, направленная на разведение коров, способных легко, быстро и полностью отдавать молоко.

После доения молочная железа начинает снова реагировать на доение не ранее чем через 4 часа, а накапливаться молоко в хорошем вымени может 12–14 часов после предыдущего доения. Этим следует руководствоваться для составления распорядка доения.

Оценка вымени по его пригодности к машинному доению

При оценке вымени по пригодности к машинному доению необходимо учитывать его величину, прикрепление к телу, форму, структуру, спадаемость, расположение и развитие долей, форму дна вымени, размеры и расположение сосков, развитие кровеносных сосудов, интенсивность молокоотдачи и одновременность выдаивания, устойчивость к маститам. Все эти показатели одинаково важны, так как они в определенной степени обуславливают пригодность коров к машинному доению (рис. 16).

Величина вымени. Молочность коровы в большой степени тесно связана с величиной ее вымени. У высокопродуктивных коров вымя обычно имеет большие размеры и емкость. Удой зависит от величины вымени только тогда, когда размер его увеличивается за счет увеличения железистой ткани. Если две коровы имеют одинаково высокие удои, но вымя одной из них меньше по размерам, то предпочтение отдается той корове, в вымени которой идут более интенсивные процессы молокообразования.

Величину вымени определяют по обхвату и глубине. У хорошей молочной коровы обхват вымени 110–120 см, глубина 29–33 см.

Прикрепление вымени к телу. Плотно прикрепленное вымя плавно и незаметно переходит в брюшную стенку. У вымени с недостаточно

плотным прикреплением между передней половиной вымени и брюшной стенкой образуется угол, близкий к прямому. Этот вид прикрепления рассматривается как удовлетворительный, хотя и менее желателен. Слабое прикрепление вымени, для которого свойствен перехват у основания, резче выраженный у отвисшего вымени, нежелательно.

Особенно нежелательно отвисшее вымя. У коров с возрастом ослабевают поддерживающие связки, и оно еще больше отвисает, резко изменяется и его форма. Отвисшее вымя трудно выдаивать, трудно надевать стаканы, оно сильнее загрязняется, травмируется. Для доения больше всего подходит вымя, расстояние от дна которого до земли составляет не менее 45–50 см.

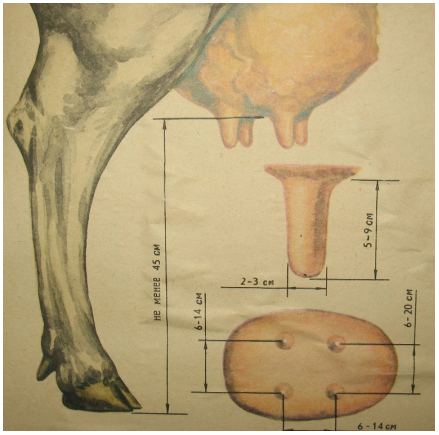

Рис. 16. Параметры вымени по пригодности к машинному доению

Форма вымени. Наиболее желательны для машинного доения чашеобразная и округлая формы вымени.

При оценке формы вымени учитывают распространение его вперед; чем больше вымя распространено вперед, тем больше площадь его прикрепления и объем.

Форма вымени – наследуемый признак. Поэтому при разведении крупного рогатого скота предпочтительнее оставлять на племя быков, происходящих от матерей с желательными формами вымени, а коров с такими формами вымени следует интенсивнее использовать для воспроизводства стада.

Развитие долей вымени. Для эффективного применения машинного доения учитывают развитие долей вымени.

Равномерность развития долей вымени оценивают визуально, ощупыванием и по соотношению количества молока, выдаиваемого из передних и задних долей. Хорошим считается вымя, из передних долей которого получают не менее 43 % суточного удоя. Для оценки равномерности развития вымени применяют также индекс, обозначающий отношение удоя из передних долей вымени к общему удою.

Приучение коров к машинному доению. Основная цель приучения коров к машинному доению – выработка положительного рефлекса. Это сложный процесс, требующий терпения, ласкового обращения с животными. При этом следует учитывать индивидуальные особенности животных. Коровы более нервного типа медленнее приспосабливаются к каждому новому для них фактору, например, к доению машиной.

Нетелей начинают приучать к машинному доению за 2–3 месяца до отела. Все мероприятия по приучению коров проводят в те же часы, в которые они будут проводиться после отела. Сначала вымя слегка поглаживают, через 2–3 дня переходят к массажу, за 3 недели до отела вымя обмывают теплой водой и вытирают чистой салфеткой.

Как нетелей, так и коров, подготавливаемых к переходу на машинное доение, приучают к виду доильных аппаратов, шуму работающей доильной установки: около животных оставляют доильный аппарат, затем включают вакуумный насос, подключают к вакуумной системе. Через несколько дней надевают доильные стаканы на соски вымени коров. Коров, которые ведут себя беспокойно, успокаивают ласковыми словами, поглаживанием или массажем вымени.

Если доение осуществляется в доильных залах, то животных сначала приучают к тому, чтобы они сами заходили в зал, затем в станки, скармливая им концентраты. Затем в течение 2–3 дней приучают их к шуму работающей доильной установки и другого оборудования. После этого приступают к доению коров. Во время подготовительной работы наблюдают за поведением коров. Наиболее агрессивных приучают отдельно или убирают из стада.

Точно так же приучают к доению в залах нетелей. Их за 30–40 дней до перевода в родильное помещение переводят в группу сухостойных коров и скармливают им концентраты в данном помещении. Одновременно проводят массаж вымени и приучают их к доильной аппаратуре.

Приучают коров к машинному доению наиболее опытные и выдержанные доярки. Коров, приученных к машинному доению, не рекомендуется доить руками.

Техника подготовки к машинному доению. Подготовка к машинному доению условно делится на несколько операций:

1) подготовка аппаратов к доению;
2) подготовка коров;
3) надевание доильных стаканов;
4) наблюдение за процессом доения;
5) ручной додой;
6) снятие доильных стаканов;
7) обработка выдоенного вымени.

Подготовка аппаратов к доению

От работы доильной аппаратуры зависят быстрота и полнота выдаивания коров. Поэтому перед началом работы проверяют исправность дольных аппаратов и всей доильной установки. Обращают внимание на работу коллектора и пульсатора. Количество пульсаций должно быть 50–60 в минуту при работе трехтактными аппаратами и 80–100 при работе двухтактными. По показаниям вакуумметра определяют, правильно ли работает вакуумная установка и поддерживается ли постоянный вакуум (380–400 мм рт. ст. для трехтактных и 350–360 для двухтактных). Осматривают все остальное оборудование, при обнаружении неисправности устраняют ее.

Подготовка коровы к доению. При доении в стойлах коров поднимают за 0,5–1 ч до доения, очищают стойла. Для того чтобы быстро и наиболее полно выдоить корову, необходимо провести подготовку вымени к доению. Для этого проводится массаж: перед доением – подготовительный, после доения – заключительный. Подготовительный массаж ускоряет наступление активной фазы молокоотдачи и способствует более быстрому переходу альвеолярного молока в молочную цистерну, это повышает скорость выдаивания.

Перед доением, после подмывания вымени теплой водой (40–45 °С) и обтирания его, активными движениями массируют всю наружную поверхность и каждую половину вымени, затем подталкивают все четверти снизу вверх, подражая движениям теленка при сосании. Подготовка коровы к доению позволяет выдаивать молоко в период активной молоко-

отдачи, обусловленной действием гормона окситоцина на миоэпителий альвеол.

После массажа из каждого соска в специальную кружку выдаивают 2–3 струи молока. В результате открываются сосковые каналы и наступает молокоотдача. С молоком первых струй из полости соска удаляют большое количество бактерий, так называемую бактериальную пробку, что уменьшает риск распространения инфекции. Одновременно проверяют, нет ли воспаления вымени, а молоко из воспаленного вымени не попадает в общую емкость с молоком и аппарат не становится источником распространения инфекции.

Подключение доильного аппарата производят, когда произошел припуск молока и корова готова к доению. Если аппарат подключить слишком рано, когда еще не произошел припуск молока, произойдет холостое доение. Если слишком поздно – то действия окситоцина не хватит до окончания доения, в итоге корова выдоится не полностью, даже если проводить массаж в конце доения. Обычно активная молокоотдача продолжается 4–6 минут.

Заключительный массаж проводят после того, как основное количество молока уже выдоено, при этом энергично растирают сначала половину, затем каждую четверть вымени, подталкивая ее снизу вверх. Проведение заключительного массажа вымени способствует выдаиванию последних порций молока, особенно богатых жиром. Каждая из операций преследует следующие цели: вызвать рефлекс молокоотдачи; оценить здоровье вымени; получить более чистое молоко; получить молоко с высоким содержанием жира.

В последние годы часто используют более физиологичную технику доения коров.

Цель – доить только чистое, сухое вымя.

1. Вымыть самые грязные соски:

1) смыть грязь с очень грязных сосков. Прочистить соски, не требующие мытья;
2) не мыть все вымя, кроме тех случаев, когда оно очень влажное и грязное. Влажное вымя невозможно чисто высушить, а капли воды, содержащие большое количество бактерий, попадают в доильный аппарат, вызывая мастит и ухудшая качество молока.

2. Дезинфицировать соски:

Использовать для этого гипохлорид натрия в концентрации 0,02 % (200 ppm) или йодную настойку концентрацией 0,005 % (50 ppm) с целью

уменьшения количества бактерий на поверхности соска до подсоединения доильных стаканов:

1) нанести раствор с помощью доильного стаканчика или распылителя;
2) покрыть раствором всю поверхность каждого соска;
3) оберегать вымя от влаги, так как ее невозможно высушить, а влажное вымя заражает молоко и вызывает мастит.

3. Выдоить немного первого молока и исследовать его.

Это необходимо для проверки на мастит и требует тщательности со стороны доярки.

4. Тщательно высушить каждый сосок:

1) делать это не ранее, чем через 30 с после нанесения дезинфицирующего раствора. Это время необходимо, чтобы уничтожить бактерии;
2) высушить всю поверхность соска, включая его основание, где будет контакт между соском и доильным аппаратом;
3) использовать чистую салфетку для каждой коровы, в противном случае возможна передача мастита.

4. Прикрепить доильный аппарат, надев стаканчики таким образом, чтобы они свисали прямо под выменем, так как неправильно помещенные стаканчики приводят к неплотному прилеганию аппарата, что замедляет доение и увеличивает риск мастита.
6. Немедленно исправить неплотное прилегание, признаками которого являются сосущие звуки.
7. Снять доильные стаканчики, выключив вакуум, как только молоко прекращает течь.
8. Нанести антисептический раствор на всю поверхность каждого соска немедленно после снятия стаканчиков (не более 1 мин.), используя стандартный раствор, содержащий 0,5 % йода или 0,5 % хлороксидина.
9. Прочистить доильный аппарат, смыв грязь с доильных стаканчиков.
10. дезинфицировать аппарат до следующего доения, отсоединяя аппарат от молокопровода и погружая стаканчики в дезинфицирующий раствор, например гидрохлорид натрия концентрацией 0,02 % (200 ppm) или йодную настойку в концентрации 0,005 % (50 ppm).

Исключаются преддоильный и заключительный массаж вымени, обмывание вымени. Это приводит к снижению бактериальной обсемененности молока до 80 тыс/см^3 с 500–1000 тыс/см^3.

Если правила подготовки коров к доению не соблюдаются, это приводит к снижению удоев и жирности молока.

Оценка молочной продуктивности коров

Молочной продуктивностью крупного рогатого скота называют количество молока, полученного от одной коровы в течение определенного периода: суток, недели, месяца. Это один из главных показателей экономической эффективности хозяйства в животноводстве. Оценку проводят в отношении каждой коровы и всего стада в целом. Показатель молочной продуктивности коров зависит от многих факторов и может меняться как в большую, так и в меньшую сторону.

Чем выше удои, тем ниже расходы корма на 1 кг готовой продукции. В итоге снижается и себестоимость молока, потому что в структуре цены около 60 % – это затраты на кормление КРС. Содержание высокопродуктивных животных обходится в среднем в 1,5–2 раза дешевле обычного поголовья, поэтому производители заинтересованы в увеличении надоев.

Признаками, по которым судят об уровне продуктивности коровы, являются величина удоя и содержание в молоке питательных веществ. Из последних наибольшее значение придается содержанию жира и белка. Если у предка домашней коровы молока хватало лишь для вскармливания теленка в первые месяцы его жизни, то коровы современных пород дают за лактацию (период между двумя смежными отелами, в течение которого корова доится) 5–6 тыс. кг молока, а коровы-рекордистки – до 20–24 тыс. кг. В настоящее время используются разные методы оценки молочной продуктивности коров, но наиболее распространенным из них является удой за 305 дней, или за полную лактацию, который определяется по контрольным дойкам через каждые 10 дней. Существуют и другие, более простые, но менее точные методы оценки продуктивности: за отдельные отрезки лактации или по высшему суточному удою.

Определив в этот период высший суточный удой и умножив его на 180 или 200, получим приблизительную продуктивность коровы за лактацию. Например, высший удой коровы за сутки составил 25 л молока, следовательно, ее возможная продуктивность за 10 месяцев лак-

тации будет находиться в пределах 4500–5000 л молока. Вместе с тем не нужно забывать, что высокий суточный удой не всегда гарантирует и высокую продуктивность за лактацию, так как одни коровы, показывая очень высокие суточные удои, хорошо держат этот уровень в течение ряда месяцев, другие после отела быстро сдаиваются и запускаются. Поэтому чтобы точно знать продуктивность коровы, нужно систематически (а еще лучше – ежедневно) измерять ее удой молокомером. Можно приспособить для этого и обыкновенное ведро-подойник, нанеся на его стенку риски (черточки) и цифры.

Сделать это можно так: наполнить литровую банку водой, вылить в ведро и на одном уровне с водой острым предметом нанести насечку, затем влить второй, третий и последний (до полного наполнения) литры воды, нанося после каждого насечки с соответствующими цифрами. Если необходим более точный учет, то насечки можно делать через каждые пол-литра. Определить содержание жира в молоке в домашних условиях практически невозможно, поэтому здесь описан лишь прием правильного отбора средней пробы, так как от него зависит, насколько точно будет определена жирномолочность коровы. Для определения процента жира составляют среднесуточную пробу молока со всех доек точно пропорционально удою. Последнее важно потому, что даже в течение суток молоко утреннего, дневного и вечернего удоев по своему составу различно.

Для отбора пробы надоенное молоко выливают в молокомер или цилиндрическое ведро. Самым простым и удобным является способ взятия пробы трубочкой, лучше всего металлической луженой или алюминиевой. Длина трубки должна быть 60–70 см, диаметр – 7–9 мм. Перед отбором пробы молоко надо хорошо перемешать. Вначале трубку прополаскивают (не закрывая, опускают в молоко, затем вынимают), далее медленно погружают до дна сосуда так, чтобы уровень молока в трубке и сосуде был одинаков, затем верхнее отверстие закрывают пальцем, трубку вынимают, молоко из нее выливают в отдельную чистую бутылку. Если удой коровы невелик, то трубку опускают 2 или 3 раза. Причем если в утреннюю дойку трубку опускали 2 раза, то и в следующие дойки надо сделать так же. Если пробы хранят не более двух суток, то достаточно их охладить и держать при температуре 3–5 °С.

Оценка коров по молочной продуктивности проводится по удою (кг), содержанию жира и белка в молоке (%) за весь период лактации, за 305 дней лактации, за укороченную законченную лактацию продолжительностью не менее 240 дней.

Молоко – наиболее дешевый и полноценный продукт скотоводства. Молочная продуктивность коров зависит от породы, а также от условий кормления, содержания и использования. Процесс образования и выдаивания молока из молочной железы называется лактацией, а время, в течение которого животные продуцируют молоко, – лактационным периодом, момент прекращения молокообразования – запуском, а время от запуска до новых родов – сухостойным периодом.

Графическое изображение величин суточных или месячных удоев в течение лактации называется лактационной кривой. Это линия, соединяющая точки показателей среднесуточных или месячных удоев по месяцам лактации. По горизонтали откладывают месяцы лактации, по вертикали – среднесуточные удои каждого месяца (рис. 17).

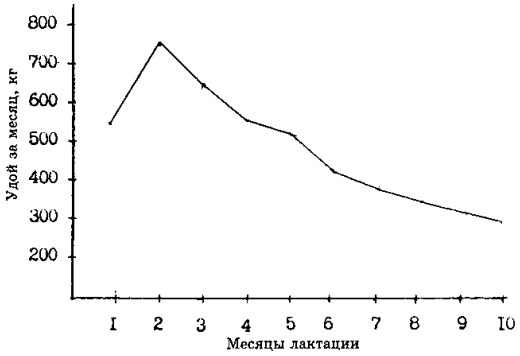

Рис. 17. Схема лактационной кривой

На основании данных контрольных удоев определяют:

1) 1) высший суточный удой (в. с. у.);
2) 2) удой за каждый месяц лактации;
3) 3) среднесуточный удой за каждый месяц.

Молочная продуктивность коров характеризуется количественными и качественными показателями. К количественным показателям можно отнести удой за лактацию, к качественным – среднее содержание жира и белка в молоке.

Сельскохозяйственных животных разводят главным образом для получения продуктов питания и сырья для перерабатывающей промышленности.

Учет молочной продуктивности необходим как в племенных, так и в товарных хозяйствах.

Индивидуальную молочную продуктивность коров оценивают по данным за всю лактацию (вне зависимости от ее продолжительности, но с указанием числа дойных дней), за первые 305 дней лактации, за календарный год и за всю жизнь. Для учета молочной продуктивности проводят контрольные дойки: в племенных хозяйствах – одну в декаду, в товарных – один раз в месяц в два смежных дня.

При этом учитывают следующие показатели:

1) среднесуточный удой = среднее арифметическое трех контрольных доек. Наивысшего суточного удоя коровы обычно достигают на втором месяце лактации;
2) удой за месяц = среднесуточный удой × количество дней в месяце;
3) количество 1-процентного молока = удой за месяц × содержание жира в молоке;
4) количество молочного жира за лактацию = сумма 1-процентного молока / 100;
5) средний процент жира за лактацию = сумма 1-процентного молока / удой за лактацию.

При сдаче продукции на молочный завод ведется пересчет молока на базисную жирность.

Базисная жирность – это процентное содержание жира в молоке, установленное для Российской Федерации. Этот показатель равен 3,4 %.

Пересчет на базисную жирность проводится по формуле:

$$К_{м.б.} = \frac{К_ф \times Ж_ф}{Ж_б},$$

где $К_{м.б.}$ – количество молока базисной жирности;

$К_ф$ – количество молока фактической жирности;

$Ж_ф$ – фактическая жирность молока;

$Ж_б$ – базисная жирность молока, %.

На протяжении лактации удои у коров неодинаковы. У каждой коровы свои индивидуальные изменения в удоях. Все изменения в количестве выделенного молока по отдельным дням, месяцам можно представить в виде лактационной кривой (графическое изображение удоя за лактацию).

А. С. Емельянов выделил четыре типа коров по характеру лактационных кривых:

I тип – сильная устойчивая лактационная деятельность. Такие животные хорошо раздаиваются, значительно увеличивая уровень удоев к моменту достижения высшего суточного, способны долго удерживать

заданный раздоем уровень продуктивности и постепенно снижают его к последним месяцам лактации.

II тип – сильная, но неустойчивая лактационная деятельность, для которой характерна двухвершинная лактационная кривая. Такие коровы хорошо раздаиваются, но после получения высшего суточного удоя их продуктивность спадает и поднимается вновь во второй половине лактации.

III тип – высокая, но неустойчивая лактация. Коровы с такой лактационной деятельностью хорошо раздаиваются, но не способны к длительному удержанию высоких удоев. Они довольно быстро снижаются на протяжении всей лактации.

IV тип – устойчивая низкая лактация. Такая лактационная деятельность наблюдается у коров, не склонных к раздою, но при этом способных хорошо удерживать достигнутый уровень продуктивности в ходе лактации (коровы этого типа маломолочны). Лактационные кривые всех четырех типов приведены на рис. 18.

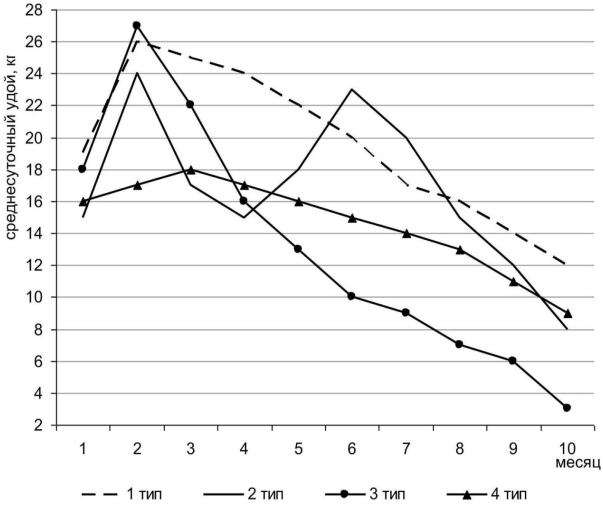

Рис. 18. Лактационные кривые коров (по А. С. Емельянову)

Оценку коров по молочной продуктивности проводят по удою (кг) за первые 305 дней лактации, среднему проценту жира за лактацию, белковомолочности (%), количеству молочного жира, средним показателям

за несколько лактаций, пожизненной продуктивности. Дополнительными показателями для оценки являются:

1) равномерность лактации;
2) пожизненный удой – удой за всю жизнь животного;
3) скорость молокоотдачи;
4) наивысшая лактация;
5) укороченная лактация за 90, 180 дней лактирования.

Равномерность лактации может быть определена по коэффициенту постоянства лактации и по высшему суточному удою. Под коэффициентом постоянства лактации в простейшем случае понимается отношение удоя данного месяца к предыдущему, выраженное в процентах. Полученные проценты за 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 месяцев лактации позволяют установить равномерность лактирования животного. В зависимости от величины продуктивности и уровня кормления коров снижение суточных удоев после достижения максимумов (2–3-й месяцы лактации) составляет от 4–5 до 12–14 % в месяц. Обычно в два последних месяца лактации удои падают на 30–50 % по сравнению с предыдущим месяцем.

В ряде случаев равномерность лактации определяют по формулам:

$$X = \frac{B - A}{A}, \qquad (1)$$

где X – коэффициент постоянства лактации;

$B - A$ – продуктивность за первые 70–180 дней лактации;

$$X = \frac{a}{B \times П} \times 100\,\%, \qquad (2)$$

где a – фактический удой за 305 дней;

B – высший суточный удой;

$П$ – число дней лактации.

Скорость молокоотдачи является показателем физиологических свойств вымени. Она определяется как отношение суточного удоя к времени доения (выражается в кг/мин).

Параллельно с данными показателями нередко используют индекс вымени, т. е. соотношение удоев из передних и задних четвертей вымени, выраженное в процентах. В практике чаше для этой цели используют отношение удоя передних четвертей к общему удою, выраженное в процентах. Учет молочной продуктивности может проводиться путем контрольных доений в следующие сроки: ежедневно, подекадно (один раз в декаду), один раз в месяц, по высшему суточному удою, по сумме

суточных удоев в течение трех смежных месяцев с использованием коэффициента Калантара.

Процент жира определяется ежемесячно – в два смежных дня.

Например: удой за 1-й месяц – 300 кг молока жирностью 3,8 %; удой за 2-й месяц – 400 кг молока жирностью 4,0 %. Умножив удой за месяц на среднее содержание жира в молоке, находим количество однопроцентного молока: 300 × 3,8 = 1140 (кг), 400 × 4,0 = 1600 (кг).

Сумма однопроцентного молока за 2 месяца составит 2740 кг (1140 кг + 1600 кг). Разделив сумму однопроцентного молока (2740 кг) на фактический удой (300 кг + 400 кг = 700 кг), получим средний процент жира в молоке коровы за два месяца: 3,92 %. Количество килограммов молочного жира определяют делением суммы однопроцентного молока на 100 (2740 кг : 100 = 27,4 кг).

В племенных и товарных хозяйствах учет молочной продуктивности производится по контрольным дойкам, которые проходят один раз в месяц.

Например, удой коровы в дни контрольных доек составит:

5.01 – 10 кг, 15.01 – 15 кг, 25.01 – 15 кг.

Следовательно, удой за месяц составит 400 кг ((10 +15 + 15) × 10 ~ 400 кг). Если же контрольная дойка проводилась раз в месяц, то суточный удой в день контроля умножают на число дней в месяце и получают удой коровы за месяц. Суммировав месячные удои, получают продуктивность коровы за лактацию. Иногда при отсутствии полного учета продуктивности животного рассчитывают теоретический годовой удой с помощью наивысшего суточного удоя, умножив его на коэффициент 200.

Например: наивысший суточный удой коровы – 15 кг, следовательно, продуктивность за лактацию составит 3000 кг (15 кг × 200 = 3000 кг).

В отдельных случаях величину удоя за лактацию можно определить методом профессора А. Л. Калантара (табл. 8).

Таблица 8

Вычисление теоретического годового удоя (методом профессора А. А. Калантара)

Сумма контрольных удоев, номера месяцев	Умножается на коэффициент
1 + 2 + 3	78
2 + 3 + 4	84
3 + 4 + 5	90

Сумма контрольных удоев, номера месяцев	Умножается на коэффициент
4 + 5 + 6	96
5 + 6 + 7	105
6 + 7 + 8	110
7 + 8 + 9	132

По А. А. Калантару, удой за лактацию определяется следующим образом.

В течение трех месяцев проводится по одной контрольной дойке. Сумма удоев за три контрольные дойки умножается на коэффициент Калантара, Величина этих коэффициентов зависит от того, в какие месяцы лактации производились контрольные дойки. Например: контрольные дойки произвели у коровы на 3-м, 4-м и 5-м месяцах лактации и получили следующую продуктивность:

3-й месяц лактации, день контроля – 5.01, суточный удой ~15 кг;

4-й месяц лактации, день контроля – 5.02, суточный удой ~12 кг;

5-й месяц лактации, день контроля – 5.05, суточный удой ~10 кг;

Следовательно, удой коровы за лактацию составит 3330 кг (15 кг + + 12 кг + 10 кг =37 кг × коэффициент 90 = 3330 кг).

$$X = B \times П / a \times 100\ \%,$$

где a – фактический удой за 305 дней лактации,

B – высший суточный удой,

$П$ – число дней лактации.

Факторы, влияющие на молочную продуктивность, состав и свойства молока

На фермах, специализирующихся на разведении молочных и молочно-мясных пород, необходимо систематически проводить оценку молочной продуктивности коров. Она должна включать в себя оценку каждой особи в индивидуальности (контрольная дойка раз в 10 дней или чаще) и всего стада в целом (общие надои молока всей фермы делят на количество фуражных коров). При оценке молочной продуктивности коров необходимо учитывать породу, происхождение, возраст, индивидуальные особенности каждой коровы, способы кормления, содержания, доения.

Также значительное влияние оказывают лактационный и сухостойный периоды; подготовка к отелу; различные заболевания (туберкулез, бруцел-

лез), способные понизить удои на 20–50 %; физиологическое состояние коровы (период охоты, стельность) и многие другие факторы.

Надой коров в значительной степени зависят от длительности лактационного периода (время от отела до запуска коровы), который предваряет сухостойный период (прекращение доения перед отелом, обычно за 1,5–2 месяца). Оптимальным лактационным периодом принято считать 305 дней. В течение лактационного периода молочная продуктивность коров меняется. В первые 2–4 месяца после отела удой наибольший, затем он начинается понемногу снижаться (на 5 % в месяц). По составу молоко в период лактации практически не меняется, за исключением жирности (в первые 2–3 месяца наблюдается снижение на 0,2–0,3 %, затем постепенно поднимается). Через 20–30 суток после отела корова способна к первому осеменению (это отрезок времени принято называть сервис-периодом). Увеличение сервис-периода до 60 дней и более (3 охоты коровы) ведет к максимальному годовому удою и равномерному течению лактации, но увеличивается предстоящий отел коровы. При сокращении этого времени лактационный период сокращается, но уменьшается время ожидания следующего отела. Сухостойный период (запуск коровы) – это временной промежуток между периодом лактации и отелом коровы. Сухостойный период очень важен для восстановления молочной железы после лактации.

При интенсивном кормлении организм восстанавливает запасы питательных, минеральных веществ и витаминов для получения жизнеспособного, развитого приплода. Наращивается живая масса. Продолжительность запуска зависит от состояния животного, упитанности и планируемого удоя (составляет 45–60 дней). От времени отела коровы зависит то, как будет развиваться молочная продуктивность коровы. К примеру, корова, отелившаяся в ноябре – декабре, дает на 300–700 кг больше молока, чем корова, отелившееся в мае – июне. В хозяйствах с недостаточно обеспеченной кормовой базой необходимо подводить отелы к позднезимнему или ранневесеннему периоду, чтобы телята в полной мере использовали пастбищный период. На большинстве ферм рекомендуется использовать круглогодичные отелы, тем самым обеспечивая равномерный показатель молочной продуктивности стада в целом и бесперебойной поставки молока на молокозаводы.

Молочная продуктивность коров изменяется с возрастом животного, т. е. в первые три отела показатели по удоям ниже по отношению к взрослым коровам. В среднем при первом отеле удой составляют 76 %

(первотелок с удоем ниже 30 % выбраковывают), при втором – 85–89 %, при третьем – 93–97 % от максимального удоя. В дальнейшем в течение 3–4 лет показатель надоев держится на одном уровне, затем начинает снижаться. Рекомендуется для племенных ферм использовать коров в период до 8–10 лактаций.

Факторы внешней среды, такие как кормление, содержание и уход, значительно влияют на показатели удоев коров, состав молока (особенно содержание жира и белка). При правильном составлении рациона кормления наиболее полно раскрывается генетическая способность к высоким показателям молочной продуктивности коровы. Правильное кормление, содержание и уход способствуют повышению качества и количества молока, а также равномерному распределению удоев в период лактации. Особенно резко реагируют на нарушение внешних факторов первотельные и высокопродуктивные коровы. Высокие удои у новотельных коров зачастую зависят от племенной и продуктивной принадлежности коровы. Поэтому в племенных стадах необходимо производить отбор для ремонта стада по первой лактации.

Стадия и период лактации

По стадии лактации различаются:

1) фаза (стадия) продуцирования молозива первые 10 дней;
2) фаза продуцирования нормального молока;
3) фаза продуцирования стародойного молока в последние 7–10 дней перед запуском.

В первую фазу коровы продуцируют молозиво, которое несколько отличается по составу и свойствам от нормального молока. Во-первых, желтой, желто-бурой окраской, вязкостью, при нагревании оно свертывается, кислотность его выше на 4–6 °Т, иногда достигает и 0,5 °Т в первый день. Оно содержит повышенное содержание белков (иммунных глобулинов и альбуминов), жира, лактозы, витамина А, Ca, Na, Fe, Cu, Zn, Co и др. И в течение первых 5–8 дней происходит изменение состава и свойств молозива, особенно в течение первых 24 часов содержание белка снижается с 23 до 7,1 %. В молозиве повышено содержание лейкоцитов, молозивных телец и клеточных остатков. Его нельзя перевозить, т. к. разрушаются его свойства. Молоко начинают принимать на молокозаводы с 10-го дня лактации, хотя нормализация его происходит только через 20 дней после отела. Попадая в молоко, молозиво приводит к изменению его вкуса, вызывает нарушение

в технологии приготовления сыра, при производстве молочных консервов.

Калорийность молозива – 1500 ккал. Биологическая ценность молозива выше, чем молока. В нем много ферментов, гормонов, иммунных веществ.

В молозиве содержатся колостральные тельца (лейкоциты) по форме напоминающие виноградные грозди, заполненные капельками жира.

Молозиво можно сушить, сквашивать, давать телятам в виде ацидофилина. В последнее время стали изготавливать молозивное масло, которое применяют в медицине, а также при лечении расстройства желудочно-кишечного тракта телят.

Нормальное молоко с 10-го дня до 10 месяцев и за 10–15 дней до запуска. В составе молока в течение лактации происходят изменения в содержании отдельных компонентов. Сначала содержание жира и белка уменьшается до 4–6-го месяца, затем в конце лактации количество вновь повышается. Изменяется также содержание хлоридов и кальция, фосфора, их количество увеличивается в конце лактации.

Молоко первого месяца лактации отличается повышенной плотностью, более высоким содержанием сухого вещества, жира, белка, минеральных веществ, пониженным содержанием молочного сахара. Во 2-й и 3-й месяцы происходит снижение содержания белка, сухого вещества, жира и хлора, а затем до 8-го месяца содержание этих веществ постепенно увеличивается. В 10-м месяце указанные показатели резко возрастают. Количество молочного сахара, минеральных веществ в течение лактации существенно не изменяется. Это обусловлено тем, что они обеспечивают осмотическое давление. Зато изменяется соотношение фракций казеина и сывороточных белков, масса и диаметр мицелл казеина снижается к шестому месяцу, затем они увеличиваются.

Холмогорская порода. В первый месяц лактации отмечены самые низкие показатели сухого вещества, жира и плотности. К 3-му месяцу количество сухого вещества увеличивается и не изменяется до 9-го месяца, жирность повышается, но к 6-му месяцу снижается, к 9-му опять увеличивается. Показатель плотности все время возрастает.

Общий белок и казеин увеличились в 9-й месяц, до 6-го месяца не изменялись, происходит перегруппировка фракций казеина. Из молока коров разных сроков лактации вырабатывали сыр и сгущенное молоко. Для сыроделия лучшим оказалось молоко, полученное на 3–6-м месяце лактации, оно быстрее свертывалось под действием сычужного фермен-

та, сгусток был более плотный, эластичный, требовалось меньше времени для его обработки.

Свежевыработанное сгущенное молоко из молока коров 9-го месяца лактации было хуже, чем в 3-й и 6-й месяцы.

Стародойное молоко (за 7–10 дней до запуска) имеет повышенное содержание сухого вещества, а также хлора и эпителиальных клеток. Резко увеличивается содержание жира, белка, особенно казеина, минеральных веществ. Количество лактозы несколько снижается (понижается кислотность), изменяется солевой состав. Молоко приобретает горьковато-солоноватый вкус. В последние дни кислотность составляет 5–6 °Т.

Технологические свойства его резко снижаются. От сычужного фермента оно плохо свертывается, жировые шарики мелкие, их количество увеличивается при его сепарировании. У такого молока много жира переходит в обрат. В молочном жире снижается количество летучих жирных кислот и число омыления.

Влияние кормления. Известно, что удой, состав, свойства и качество молочных продуктов находятся в прямой зависимости от уровня и полноценности кормления животных. Корма оказывают непосредственное влияние как на молочную продуктивность, состав и свойства молока, так и наа микробиологические процессы в рубце, обмен веществ в организме лактирующего животного.

Для получения высоких удоев и хорошего качества молока большое значение имеют питательность рационов, уровень белкового, углеводного, жирового, минерального и vita-питания, использование разнообразных кормов и наиболее целесообразное их сочетание. При этом соотношение питательных веществ в рационе должно быть оптимальным.

Снижение уровня протеина в рационе коров до 80 г на 1 корм. ед. приводит к уменьшению содержания жира и белка в молоке, а увеличение протеина до 125 г на 1 корм. ед. повышает содержание жира на 0,16 %, белка – на 0,21 %. При общем и белковом недокорме лактирующих коров молоко обладает плохими биологическими и технологическими свойствами. Молочные продукты из такого молока худшего качества, нестойкие при хранении. Длительный белковый перекорм коров приводит также к повышению уровня молочной продуктивности, но ухудшению качества молока и его технологических свойств, снижению качества молочных продуктов. Масло становится мажущим, более мягким и менее стойким за счет повышения содержания непредельных жирных кислот.

Повышение содержания жира в кормах на 15 % приводит к повышению жирности молока на 0,12 %.

Одностороннее (однотипное) кормление животных ведет к снижению качества молока и молочных продуктов из него. Однотипное концентратное кормление снижает технологические свойства молока и качество молочных продуктов. Ухудшается качество сгустка, молоко становится непригодным для сыроделия, а масло быстро портится.

Дача легкопереваривaемых углеводов улучшает состав молока, повышает его питательную ценность за счет увеличения содержания жира и отчасти белков.

В последнее время часто используют новые виды кормов, в частности гранулы и брикеты.

Использование гранул (размер грубых частиц – 0,3–0,4 см) в большом количестве снижают жирность молока. Брикеты повышают жирность на 0,39 %, но снижают белковость на 0,12 %. Большое количество гранулированных кормов ведет к снижению количества иммунных глобулинов, что ведет к ухудшению из защитных свойств. Введение мочевины в рацион до 30 % от общей протеиновой питательности повышает содержание питательности, повышает содержание жира и белка.

М. И. Книга в своих опытах доказал, что дача подкормки с дополнительным содержанием фосфора повышает содержание жира на 0,3 %, фосфора и кальция на 0,4 %. Профессор И. С. Попов с коллегами в своих исследованиях указывают, что эти показатели не изменяются, а все изменения объясняют различным содержанием кальция и фосфора в кормах. Следует отметить, что недостаток кальция в молоке увеличивает продолжительность сычужной свертываемости молока и снижает качество сгустка.

К изменению вкуса и запаха молока ведет скармливание коровам зеленой ржи, овса, дикого ячменя, лисохвоста лугового, костра безостого, тимофеевки луговой, люцерны, гороха, вики, люпина, конских и соевых бобов, редьки, турнепса, брюквы, рапса, сурепки масличной, горчицы полевой, кормовой капусты, сахарной свеклы и многих других кормов в чистом виде. В смеси с другими травами не приводит к изменению вкуса и запаха.

Пастбища, засоренные диким луком, полынью, молочаем и т.д.; водянистые остатки технических производств – жома, барды, мезги; большие дачи жмыхов, богатых жиром, также изменяют вкусовые качества молока.

При постановке животных на зеленый конвейер повышается удои и содержание жира. При переводе их на стойловое содержание и на пастбищное содержание жира несколько снижается.

Большое значение имеют грубые корма, их недостаток снижает жирность молока. К. К. Горбатова указывает на повышение содержание жира в молоке при скармливании сена из трав, скошенных до цветения. Недостаток кальция и фосфора ведет к снижению удоев на 30 %. Их дополнительная дача повышает их количество в молоке. Недостаток витаминов снижает их количество в молоке и сокращает удои.

Включение в рацион коров меди и кобальта в зонах, где отмечен недостаток этих веществ, способствует повышению удоя, содержание жира, сухого вещества, белка и в частности казеина в молоке. Размер и масса мицелл казеина увеличивались, а технологические свойства молока улучшались. Сократилась продолжительность сычужной свертываемости молока, снизился расход сычужного фермента на 100 кг нормализованной смеси, увеличился вывод сыра на единицу сырья.

Включение в рацион сена хорошего качества повышает содержание жира в молоке.

Качество молока и масла хуже при скармливании коровам большого количества соломы и лесного сена.

Некоторое время считалось непригодным для использования для сыроделия молоко при кормлении коров силосом т. к. сыр часто вспучивался. Опыты показали, что кормление силосом не влияет само по себе, а даже улучшает его витаминный состав. Однако обильная дача силоса вызывает расстройство желудка, а это приводит к загрязнению молока микрофлорой.

При кормлении коров силосом изменяется содержание белка. Если много силоса – белковость снижается, однако повышается содержание жира в молоке. Изменяется и консистенция молочного жира. Он становится более мягким за счет повышения ненасыщенных жирных кислот. Мицеллы казеина мельче, сычужная свертываемость молока увеличивается. Качество сыра ухудшается, снижается его стойкость при хранении.

Можно привести такие примеры по влиянию кормления и кормов на жир. В США в опыте по скармливанию коровам высоконенасыщенного растительного масла, покрытого казеином, обработанным формальдегидом, в молоке коров наблюдался необычайно высокий уровень ненасыщенных жирных кислот (линолевой – 35 %). Болтушка из соевой муки (штат Огайо) повысила количество полиненасыщенных жирных кислот

с 10 до 19 %, а насыщенных снизила в с 56 до 40 %. Много исследований проведено кафедрами кормления и молочного дела Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева, которые также показывают на влияние кормления на состав и количество жирных кислот.

Подобные вопросы изучали и другие ученые. Выяснено, что на состав молока влияет и качество пастбищ. При пастьбе животных на альпийском пастбище молоко отличается высокими органолептическими показателями и хорошей сычужной свертываемостью. Так, швейцарский сыр готовят только в период пастбищного содержания коров на альпийских (высокогорных пастбищах). Коровы, выпасающиеся на низменных и особенно болотистых лугах, на пастбищах с кислой растительностью дают «вялое» к сычугу молоко.

В пастбищный период в молоке коров увеличивается количество белка и сухих веществ, количество жира сначала повышается, а затем несколько снижается. В молочном жире увеличивается содержание непредельных жирных кислот, повышается количество каротина и витамина А.

Кормление. При увеличенной даче концентратов и недостатке клетчатки, которую коровы получают с сеном, происходит снижение содержания жира. Состав молочного жира тоже могут изменить зеленые корма, льняной и рапсовый жмых: они повышают содержание ненасыщенных жирных кислот, уменьшают количество тринасыщенных глицеридов, понижают точку плавления масла, которое делается более мягким. Свекла и хлопковый жмых – наоборот.

Корма оказывают значительное влияние на свойства молока, в том числе на состав и свойства жира: корма, имеющие специфический запах и вкус, передают их молоку, а затем маслу. Свекловичный жом придает молоку вкус сала. Использование пшеничных отрубей повышает содержание летучих жирных кислот в молочном жире, что приводит к твердой консистенции масла. Льняные жмыхи вызывают мажущую консистенцию масла за счет повышения количества ненасыщенных жирных кислот. Конопляный жом снижает качество масла.

А. К. Швабе (1946) изучал различные уровни кормления:

		Удой	Белок	Жир
Группа 1	83 % (80 % переваримого протеина)	6,43	3,16	3,84
Группа 2	100 % (100 % переваримого протеина)	7,73	3,37	3,80
Группа 3	125 %	8,43	3,57	3,92

Установлено, что при недостаточном белковом кормлении снижается удой и содержание сухого вещества в молоке.

Недокорм снижает удой и содер ание жира на 0,1–0,14 %, белка – более чем на 30,0 %. Обильное кормление (белковое, с повышенным количеством переваримого протеина) приводит к увеличение белка (казеина – на 0,34 %), а жира – на 0,08 %.

При достаточном общем уровне, но при недостаточном количестве белковых веществ снижается содержание жира в молоке. В результате общее абсолютное количество жира и белка за лактацию снижается на 35–40 %.

Повышение белковых веществ в рационе, по сравнению с нормой не ведет к увеличению содержания сухого вещества в молоке.

Г. С. Инихов представил данные об использовании разных кормов:

	Жир	Сухое вещество	Казеин	Лактоза
Пастбищные травы	3,89/4,14	12,89/13,45	2,58/2,73	4,63/4,71
Отруби пшеничные	3,88/4,05	13,39/13,68	2,98/3,02	4,71/4,69
Жмых льняной	4,10/4,43	13,41/13,85	2,81/2,76	4,65/4,72
Подсолнечников жмых	4,42/4,45	13,88/14,44	3,20/3,33	4,74/4,69

Сочные корма – силос, корнеклубнеплоды, жол, барда, пивная дробина – повышают удой и содержание жира в молоке.

Е. И. Симон отмечал, что у остфризской породы при кормлении сахарной свеклой и картофелем повышалось содержание жира по сравнению с кормлением турнепсом и зеленой травой.

Г. А. Бондаренко указывает, что сахарная свекла повышает содержание жира и лактозы, введение картофеля вместо нее способствует снижению лактозы. Использование сахарной и кормовой свеклы повышает содержание жира на 0,3–0,4 %, но при этом уменьшается размер жировых шариков, что снижает выход масла при его выработке.

	Жир	Диаметр	Число
Кормовая свекла	3,91	2,76	2,45
Сахарная свекла	4,16	2,29	3,20
Картофель	4,23	2,17	3,93

Скармливание сахарной свеклы ведет к снижению содержания жира и повышению количества белка при недостаточном протеиновом питании.

Добавление в рацион картофеля увеличивает содержание белков и отчасти жира в молоке, но ухудшает сычужную свертываемость молока. Он способствует получению масла относительно твердой и крошливой консистенции.

Все это не говорит о том, что с помощью какого-то одного корма или их сочетания можно повлиять на состав и свойства молока. Следует иметь в виду, что на удой, состав и свойства молока воздействует совокупность факторов. Так, жирномолочность коров связана с состоянием организма, зависит от условий среды и обеспечивается наличием в кормах предшественников молочного жира.

Влияние породы. Животные разных пород продуцируют молоко разного состава и технологических свойств. В молоке коров костромской и холмогорской пород отмечается самое высокое содержание сухих веществ, а сумма жира и белка – 7,2 и 7,0 % соответственно. Коровы западных пород – партенезской, джерсейской, бретонской, нормандской – жирномолочные (свыше 40 г в 1 л молока). Представители ярославской породы производят много жира – 3,8 %, в молоке коров красной степной, швицкой и лебединской порода пониженное содержание жира и белка. В молоке животных ярославской и красной горбатовской пород самые крупные жировые шарики.

Наиболее высокое содержание жира в молоке коров бурой латвийской породы (3,93 ± 0,02 %) и наиболее низкий – у красной степной (3,3 ± 0,04 %). В молоке коров литовской черно-пестрой породы установлено низкое количество сухого вещества, жира, лактозы. Следует отметить, что коровы одной и той же породы, находясь в различных зонах, дают молоко неодинакового состава. Швицкая порода разводится также в Азербайджане и Киргизии. Разница в молоке у этих животных по сухому веществу составила 1,09 %, по жиру – 0,11 %, по белку – 0,57 %. Существенная разница между породами наблюдается по соотношению жира и белка.

В молоке	черно-пестрой породы	1 : 1
	костромской	1 : 0,91
	красной горбатовской	1 : 0,84
	симментальской	1 : 0,90

Разница по кислотности молока составляет до 4,2 °Т, изменяется соотношение фракций в казеине, сывороточных белках. Отмечены колебания в дисперсности и массе мицелл казеина. Средний диаметр мицелл 679 °А с колебаниями от 630 (черно-пестрая порода) до 748 °А (сычевская порода); средняя масса мицелл по породам составляет 132 млн ед. м. м. с колебаниями от 106 до 171 млн ед. молекулярной массы.

Не только белки, но и жир молока коров разных пород неодинаков по составу. Жировых шариков больше в молоке коров симментальской (2,7 млрд/мл), красной степной (2,1 млрд/мл), меньше – в молоке коров черно-пестрой, лебединской пород. Наблюдается большая разница по величине жировых шариков. Установлены различия и по свойствам молочного жира: число Рейхерда – Мейсле высокое (31,5 ед.) в молочном жире шортгорнских коров и низкое у коров ярославской породы, состав жирных кислот также различен как в количественном, так и качественном отношении.

Эти различия особенно важны при использовании молока для переработки его в молочные продукты. Так, молоко коров разных пород имеет разные технологические показатели. При использовании в сыроделии молоко коров разных пород неодинаково реагирует на действие сычужного фермента, его количество расходуется больше на молоко с низкими показателями сычужной свертываемости и меньше – на молоко с быстрым образованием сгустка. В маслоделии различен выход масла. Однако различия в технологических свойствах молока не могут служить критерием для выбора породы крупного рогатого скота, так как эти свойства можно изменять в процессе племенной работы, с помощью подбора кормов и другими методами.

Различия в составе и свойствах молока коров разных пород объясняются различным характером обмена веществ в организме.

Влияние техники доения. Состав порций молока не одинаков. Лучший способ доения коров – машинный. При этом молоко удаляется одновременно из всех долей вымени, что наиболее благоприятно с точки зрения физиологии. Состав молока улучшается.

Частота доения. Единого мнения о частоте доения нет. На состав молока оказывают влияние интервалы между доением коров. Если они одинаковы, то различий в составе молока нет. При более коротких промежутках между доениями молоко будет жирнее, чем при продолжительных. О. В. Гаркави пришел к заключению, что трехкратное доение

повышает содержание жира в молоке и одновременно увеличивает удой. То же самое подтвердил Е. А. Арзуманян.

Дойка. Если дойка производится два раза в день, молоко жирнее вечером, если три раза – то жирнее в обеденное время.

Скорость выдаивания оказывает влияние на количество и качество молока. При высокой скорости молокоотдачи больше молока повышенной жирности, передержка доильных аппаратов приводит к снижению удоя и содержания жира, к травмированию вымени.

Массаж и полнота выдаивания. Систематический массаж вымени способствует повышению удоя и содержания жира в молоке на 1 %. На протяжении доения изменяется состав молока: к концу доения снижается количество белка, минеральных веществ и повышается содержание жира, витамина С, ферментов ксантиноксидазы и щелочной фосфатазы, увеличивается средний диаметр жировых шариков.

Технология доения. Чем чаще доение, тем выше содержание жира в молоке. Проведение додоя при машинном доении коров повышает содержание жира на 0,68 %. Полное выдаивание приводит к повышению содержания жира в молоке.

Условия содержания. Прежде всего – микроклимат помещений. При повышении температуры и влажности воздуха продуктивность коров снижается. Низкая температура приводит к снижению удоя, но повышению жирномолочности коров. При высокой влажности воздуха в летний период в молоке коров заметно возрастает количество белка и незначительно – жира. Положительное влияние на молочную продуктивность коров оказывают систематическая чистка и купание в проточной воде или под душем.

Освещенность помещения также сказывается на удое и составе молока. У коров, находящихся в неосвещенном помещении, удой и содержание жира в молоке ниже, чем у коров, содержащихся в нормальных условиях.

Животные на пастбище давали больше молока, в нем было больше витамина А и каротина, чем у животных, находящихся в летнем лагере и получавших зеленую массу, скошенную на пастбище.

А. П. Книга изучил роль светового фактора в секреции молока и установил, что в темное (ночное) время суток вырабатывается более жирное молоко по сравнению с молоком, лактируемым утром и днем.

Сезон года. Молоко, полученное в мае и июне, содержит меньше белка и жира, чем полученное в октябре и ноябре.

В апреле – мае снижается содержание сухого вещества, жира, белка в молоке. Минимальное количество кальция в молоке – в июне – июле, осенью его содержание возрастает. В весенне-летний период увеличивается количество витамина D.

При линьке коров в весенний период также снижается качество молока, содержание сухого вещества, жира, белка.

Непрерывное образование молока может происходить только до полного наполнения вымени коровы, следовательно, своевременное доение является важным фактором в формировании и поддержании молочной продуктивности коров. В промышленных фермах дойка происходит 2 раза в сутки, но высокопродуктивных и новотельных коров необходимо доить 3 раза в течение суток для увеличения надоев, для быстроты раздаивания и поддержания нормальной молочной продуктивности.

Молочное скотоводство – одна из наиболее важных отраслей животноводства. Оно служит источником таких ценных продуктов питания, как молоко, мясо, а также источником сырья для промышленности.

Основной молочной породой КРС в стране до последнего времени являлась черно-пёстрая, совершенствование которой несколько десятилетий проводилось за счет использования мирового генофонда родственной породы – голштинской. В результате был создан массив голштинизированного черно-пестрого скота с высокой кровностью по улучшающей породе, который отличается по продуктивным качествам в зависимости от зоны разведения, что, прежде всего, объясняется различными породными ресурсами того или иного региона. В зоне Урала проводилась голштинизация черно-пестрой породы уральского отродья, который отличался достаточно высокими показателями удоя и МДЖ и МДБ в молоке. Это позволило получить помеси, которые также при высоких удоях имеют высокие качественные показатели молока. Широкое и длительное применение генофонда голштинской породы привело к повышению гомозиготности в стадах молочного скота и увеличению количества животных, полученных методом родственного разведения с высокой кровностью по голштинской породе, превышающей 87,5 %. Коэффициент инбридинга в отдельных стадах достигает 0,5 и более. В настоящее время в связи с принятием Методических рекомендаций по проведению породной инвентаризации племенного поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности (подготовлены рабочей группой Минсельхоза России в реализацию Решения Коллегии Евразийской экономической комиссии от 08.09.2020

№ 108) животные относятся к голштинской породе. Изучение влияния степени инбредности коров на их молочную продуктивность актуально и имеет большое значение для планирования дальнейшей селекционно-племенной работы в хозяйствах.

Была проведена оценка коров с разной степенью инбредности по удою, МДЖ и МДБ в молоке за 305 дней первой лактации.

В хозяйстве используется высокопродуктивный молочный скот. Продуктивность коров по первой лактации превышает 8500 кг. Несмотря на использование разных методов подбора (аутбредный и инбридинг разной степени), коровы не имели достоверных различий по удою за лактацию. Колебания относительно самых высоких удоев (умеренный инбридинг) составляли от 31 до 193 кг. Имеется тенденция превышения удоя коров, полученных методом инбридинга, по сравнению с аутбредными животными на 39 кг в среднем по всем инбредным первотелкам, или на 0,4 %. Аутбредные коровы уступали инбредным в зависимости от степени инбридинга на 114–193 кг, или на 1,2–2,1 %. Установлены достоверные отличия по МДЖ в молоке между коровами с близкой степенью инбридинга и животными других групп в пользу первых ($P \leq 0{,}05$ – $P \leq 0{,}01$). Следовательно, степень инбридинга не оказывает существенного влияния на уровень продуктивности коров-первотелок, хотя имеется тенденция к повышению удоя у инбредных коров. По МДБ достоверных различий не установлено. Разница по группам составляла от 0,01 до 0,02 %.

Существует определенная взаимосвязь между продуктивностью коров, а именно удоем коров и качественными показателями молока. Для того чтобы оценить физиологию лактационной деятельности коров, полученных путем родственного спаривания нами была проведена оценка взаимосвязи продуктивных показателей коров. В результате анализа установлено, что независимо от происхождения коров в группах прослеживается общая для дойных коров закономерность, которая показывает, что при повышении удоя наблюдается снижение качественного показателя – МДЖ в молоке. Наблюдается понижение МДЖ в молоке при повышении удоя. Однако это подтверждается относительно коров, полученных в результате разной степени инбридинга. У аутбредных животных при более низком удое наблюдался пониженный показатель МДЖ в молоке.

По мнению многих исследователей, у молочного скота наблюдается положительная взаимосвязь между показателями МДЖ и МДБ в молоке,

то есть при повышении одного показателя повышается другой, и наоборот. В нашем случае было установлено, что наблюдается обратно пропорциональная взаимосвязь между МДЖ и МДБ в молоке, то есть при понижении содержания жира повышается содержание белка в первой и второй группах. У коров из второй группы некоторое повышение МДЖ сопровождалось понижением МДБ в молоке, в третьей группе снижение МДЖ привело к повышению МДБ в молоке, а в четвертой, наоборот повышение МДЖ привело к снижению МДБ, причем это была достоверная разница при $P \leq 0{,}01$.

Длительность лактации по группам составила от 414 дней (II и IV группа – отдаленный и близкий инбридинг) до 425 дней (III группа – умеренный инбридинг). Более длительная лактация привела к более высокому удою за лактацию в третьей группе и у аутбредных коров (I группа), поскольку у них длительность лактации была 422 дня. Разница между группами недостоверная. Отмечалось превосходство аутбредных первотелок по средним показателям удоя за лактацию над средним удоем от всех инбредных коров на 108 кг или на 1,1 %. У них же был больше удой и в сравнении со всеми группами коров разных степеней инбредности на 44–202 кг, или на 0,4–2,0 %. В первом случае удой за лактацию был выше даже при более короткой лактации. Получена достоверная разница по МДЖ в молоке в пользу коров IV группы (близкий инбридинг) при $P \leq 0{,}01$ и МДБ в пользу I–III групп в сравнении с IV группой при $P \leq 0{,}01$.

Для более полной оценки уровня продуктивности коров были рассчитаны среднесуточные удои по периодам лактации – за 305 дней и за полную лактацию.

Можно сделать следующие выводы:

1) достоверной разницы в среднесуточных удоях у коров с разной степенью инбредности не установлено;
2) по среднесуточным удоям за 305 дней лактации они превосходят первотелок, полученных в результате неродственного спаривания;
3) наиболее стабильные удои оказались у коров с близкой степенью инбредности, на втором месте – коровы аутбредные;
4) большая изменчивость этого признака по лактации оказалась у животных с умеренным инбридингом.

От коров за период продуктивного периода, который оказался длительностью от 1,0 (IV группа) до 1,4 лактации (III группа), получено от 9276 до 13 657 кг молока. Лучшие показатели оказались при эксплуатации

коров, полученных в результате умеренного инбридинга. От них же получено большее количество питательных веществ с молоком. Качественные показатели молока при оценке пожизненного удоя изменялись так же, как и в зависимости от периода лактации. Аутбредные коровы по пожизненному удою занимали второе место после животных с умеренным инбридингом, уступая им как в длительности продуктивного периода, так и по удою. В первом случае на 0,24 лактации и на 2188 кг молока. Разница достоверна по длительности продуктивного периода при $P \leq 0{,}01$, а по пожизненному удою при $P \leq 0{,}05$.

Повышенная МДЖ в молоке оказалась в группе коров с близкой степенью инбридинга ($P \leq 0{,}01 - P \leq 0{,}001$). У них же были наиболее низкие показатели МДБ в молоке ($P \leq 0{,}001$).

Удой по периодам повышается, что зависит от увеличения длительности продуктивного периода.

Как было сказано выше, продуктивное долголетие оцениваемых животных оказалось очень низким, поэтому возникла необходимость оценки их продуктивности при повышении длительности продуктивного использования, то есть перспектив использования данных животных до полновозрастной лактации. Мы воспользовались общепринятыми коэффициентами перевода уровня продуктивности (удоя) и приведения их к полновозрастной лактации.

Повышение длительности продуктивного периода может привести к получению молока за 3 лактации свыше 30 000 кг. Разница между пожизненным удоем и тем, что мы можем получить от коров при увеличении продуктивного долголетия до 3 лактаций, существенная и превышает его на 17 30–21 415 кг.

Прогноз возможной продуктивности показал большую разницу в пожизненном удое между прогнозируемым и фактическим и составил от 127 до 231 %.

Продуктивность коров зависит и от конституциональной направленности организма в сторону той или иной продуктивности. Оценку конституции проводят исходя из визуальной оценки экстерьерных особенностей, что не всегда правильно и зависит от практики эксперта. Поэтому в скотоводстве принята оценка конституциональной направленности коров по коэффициенту молочности.

Все коровы по конституциональной направленности были молочного типа продуктивности, поскольку на каждые 100 кг живой массы было получено более 1000 кг молока. Лучшими оказались животные аутбредного

происхождения и коровы, полученные в результате близкого инбридинга. Они по выходу молока на каждые 100 кг живой массы превосходили животных из других групп.

Установлено, что по удою матери превосходили своих дочерей, полученных с помощью инбридинга. Некоторое превышение удоев дочерей над матерями наблюдается у коров из первой группы, полученных в результате неродственного спаривания. Можно предположить, что в хозяйстве проводился подбор нейтральных по удою быков-производителей для закрепления полученных результатов без учета их степени инбридинга, поэтому полученные результаты у дочерей в отличие от продуктивности матерей в соответствии с законами о наследственности осуществили в какой-то мере возврат к среднему по стаду.

По качественным показателям молока установлено некоторое превосходство дочерей над матерями.

Показатели качества молока по МДЖ и МДБ выше у дочерей, за исключением группы коров-дочерей с близкой степенью инбридинга, которые имели либо практически одинаковые показатели по МДЖ в молоке, либо намного ниже по МДБ в молоке ($P \leq 0{,}001$). С учетом того, что инбридинг предполагает в какой-то мере закрепление признака за счет гомогенного подбора, в нашем случае этого по качественным признакам не произошло, так же как и по удою. В нашем случае подбор быков с точки закрепления или получения улучшения признаков продуктивности у дочерей как быков-производителей, так и матерей первотелок оказался неэффективным.

В связи с этим можно сделать вывод о том, что применение близкого инбридинга в стаде может привести к отрицательным результатам по отношению продуктивных качеств коров.

Вопросы для самопроверки

1. Какие вещества входят в состав молока коров?
2. Опишите строение вымени.
3. Как образуется молоко?
4. Как протекает рефлекс молокоотдачи?
5. Каковы правила подготовки коровы к доению?

Тема 5. Организация машинного доения коров

Способы доения, принцип доения доильными аппаратами. Доение коров в стойловых коровниках. Доение коров в доильных залах. Доильные установки с применением роботов

Способы доения, принцип доения доильными аппаратами

Доение коров осуществляют ручным или машинным способом. Ручное доение – очень трудоемкий и менее производительный способ доения. Наиболее распространен машинный способ доения коров, позволяющий с меньшими физическими затратами в более гигиенических условиях получать высокие удои молока. Успех машинного доения зависит от строгого соблюдения правил, обращения с коровами, исправного состояния машин и оборудования для доения коров.

Преимущества машинного доения:

1. Облегчает труд доярок и приближает его к труду промышленного рабочего.
2. Повышает производительность труда, снижает затраты и себестоимость производства 1 ц молока.
3. Ускоряет процесс доения, способствует повышению продуктивности, увеличивает время на отдых и пастьбу.
4. Дает возможность получения молока более высокого качества.
5. Смена доярок меньше отражается на продуктивности.

Машинное доение применяется на молочно-товарных фермах и комплексах. Оно выгодно даже в небольших хозяйствах для увеличения производительности труда, улучшения качества молока, облегчения труда человека. Основным механизмом является доильная установка – комплект доильного оборудования, в который входят вакуумный насос с электроприводом, вакуумный баллон, регулятор, трубопроводы и доильный аппарат, в необходимом количестве. Также имеются системы промывки и агрегаты первичной обработки полученного сырья. Работа всех установок основана на использовании вакуума, который создается при помощи насосов разных типов. Пульсатор необходим для направления вакуума в соответствующие камеры стаканов во время доения, обеспечивая тем самым чередование тактов.

Доильные аппараты бывают двух- или трехтактными, стационарными и передвижными.

Доильный аппарат – это устройство для доения животных, состоящее из пульсатора, коллектора, четырех доильных стаканов, которые и являются главными рабочими узлами, разных шлангов (рис. 19). Каждый доильный стакан состоит из металлического корпуса и двух сосковых резиновых трубок (внешней и внутренней). Пространство между ними называется межстенной камерой, а между внутренней трубкой и соском животного – подсосковой камерой [10]. Все доильные устройства имеют одинаковый принцип работы. Вакуумный насос с малым давлением прикреплен к вымени с помощью специальной резины. Приготовленный аппарат запускается, происходит процесс доения, который длится всего несколько минут. Отвод молока производится в специально подготовленную емкость [5; 10].

Рис. 19. Конструкция доильного аппарата

Классификация доильных аппаратов:

1. По характеру силы, используемой для извлечения молока: отсасывающие, выжимающие.
2. По типу исполнительного органа: однокамерные, двухкамерные, трехкамерные.
3. По приводу исполнительного органа: синхронного действия; попарного действия; почетвертного действия.
4. По принципу работы: двухтактные, трехтактные, четырехтактные, непрерывного отсоса, изменяющие принцип работы.

5. По режиму работы: с постоянными параметрами, с регулируемыми параметрами, с программным управлением. В свою очередь, аппараты с регулируемыми параметрами бывают с изменением числа пульсаций, с изменением соотношения тактов, с изменением рабочего вакуума, с изменением веса подвесной части аппарата, с комбинированным изменением параметров.
6. По характеру сбора молока: в доильное ведро, в молокопровод, в подвижную емкость, раздельно из каждой четверти.

Основные требования, которым должен удовлетворять любой современный доильный аппарат:

– работать в переменном режиме в зависимости от интенсивности молокоотдачи, обеспечивая оптимальную скорость доения;
– осуществлять стимуляцию молокоотдачи;
– быть абсолютно безопасным в случаях передержки стаканов на сосках животного;
– оборудован средствами сигнализации об окончании процесса доения и устройствами для автоматического отключения [10].

По способу выдаивания аппараты делятся на трех- и двухтактные.

Трехтактные: во время первого такта (сосание) вакуум создается в обеих камерах (межстенной и подсосковой), сосок втягивается в стакан, и молоко выдаивается; при втором такте (сжатие) вакуум дается только в подсосковую камеру, а в межстенной давление атмосферное, поэтому сосок сжимается; па третьем такте (отдых) в обеих камерах вакуума нет, сосок отдыхает в нормальном положении, кровообращение в нем восстанавливается. По времени такты распределяются так: 60 10, 30 % соответственно. За минуту совершается 60 пульсаций.

Двухтактные: такт на отдых не предусмотрен, есть только сосание и сжатие, за минуту проводится 80 пульсаций. Хотя двухтактные устройства более производительны, но у них при несвоевременном снятии стаканов больше вероятность заболевания коровы маститом.

У трехтактных увеличивается время доения коровы на 25–30 %, но они соответствуют процессу сосания приплода.

В настоящее время существуют аппараты для доения коров одновременно двумя способами.

Первый вариант – это создание вакуума, с помощью которого происходит процесс доения, специальным устройством – пульсатором – и центробежным насосом. При большой дороговизне он обеспечивает быстрое и качественное сдаивание молока.

Второй вариант – это частое изменения давления, что также приводит к сдаиванию молока, причем вакуума как такового нет. Оборудование оснащено поршневым насосом, который создает скачки давления, которые и обеспечивают процесс доения. Хотя оборудование недорогое и удобное в эксплуатации, но качество молока у них хуже, чем у аппаратов с вакуумом.

Доильные установки могут быть передвижными или стационарными. Имеются различия в производительности: сбор молока – в ведра или молокопровод; нагрузка в первом варианте – 16–20 коров, во втором – до 50 и более: коровы во время доения располагаются в стойлах или станках и в специальных залах или на площадках, возможно, с использованием роботов.

Время доения одной коровы составляет от 4 до 6 минут. Интервал между доениями должен быть не меньше 5 и не больше 12 часов.

Неперемещаемые аппараты в настоящее время используются редко, их вес довольно большой, а сами они громоздкие. Стационарные установки для доения в стойлах используются при любом содержании животных.

Доильное оборудование – это не прихоть, а необходимость. При выборе аппарата надо руководствоваться правилом: нет хороших или плохих доильных установок, есть правильный или неправильный выбор.

К стационарным доильным установкам для привязного содержания КРС относятся такие популярные в России марки, как АДМ-8А с линейным молокопроводом (на 100 или 200 голов); УДМ-50/100/200 с молокопроводом из нержавеющей трубы; ДАС-2Б на 100 голов; УДС-3Б на 200 голов и др.

Из установок для привязного содержания коров, действующих в Российской Федерации, 76 % представляют собой агрегаты для доения в молокопровод. Сравнительной оценки доильных установок разных производителей на базе одного предприятия нет, поэтому при выборе доильной установки хозяйственники руководствуются субъективной оценкой, а также стоимостью как оборудования, так и технического сервиса.

Также уровень производительности труда во многом определяется количеством аппаратов на одного дояра, количеством дояров, обслуживающих установку. Увеличение их числа снижает количество коров, выдаиваемых одним дояром. Нужно учитывать и субъективные факторы, которые влияют на производительность труда дояров, работающих

на одинаковых доильных установках независимо от пропускной способности установок разного типа и размера.

Производительность и пропускную способность доильной установки выбирают исходя из количества дойных коров, продолжительности разового доения и количества доений в сутки. Производительность установок зависит от системы и способов содержания коров, кратности доения и организации труда на фермах.

Принцип работы доильных аппаратов состоит в следующем: по специальному шлангу разреженный воздух из вакуум-провода поступает в пульсатор, из него по шлангу переменного вакуума – в межстенное пространство, происходит такт сосания. В подсосковой камере доильного стакана вакуум действует постоянно.

Для доения используют двухтактные и трехтактные аппараты. В двухтактных машинах два такта: сосание и сжатие, в трехтактных введен такт отдыха.

Прежде чем переводить коров на машинное доение, следует тщательно осмотреть и оценить вымя. Требования, предъявляемые к вымени коровы, переводимой на машинное доение, уже рассматривались.

При осмотре вымени проверяют, нет ли мастита и повреждений на вымени и сосках. Коров, вымя которых поражено маститом, доят руками или отдельным доильным аппаратом. Лишь после полного излечения доят вместе со всей остальной группой.

Так как машинное доение должно проводиться без ручного додаивания, для него подбирают коров с хорошей выдаиваемостью. Коров, в вымени которых после доения остается больше 500 г молока, не включают в группы для машинного доения.

Здоровых новотельных коров без патологий вымени с разрешения ветеринарного врача начинают доить машиной спустя 3–5 дней после отела. Первотелок, которых приучали к машинному доению и которые отвечают его требованиям, можно доить машиной сразу.

Доение коров в стойловых коровниках

Существует два способа доения коров: линейное, когда их доят в стойловых помещениях, и доение в доильных залах.

При привязном содержании коров доят в стойлах на доильных установках с молокопроводом либо в доильные ведра. Если стойла оборудованы автоматическими привязями, можно доить коров в доильных залах.

Если доярка работает с одним доильным аппаратом с ведром, то коров доят поочередно. После предварительной подготовки доильный аппарат закрепляют на вымени коровы, додаивают, снимают аппарат, меняют ведро, относят молоко на процеживание. Подготовка следующей коровы начинается, когда аппарат освободится после предыдущей.

При доении коров в стойлах доярки часто работают с двумя доильными аппаратами, поскольку это позволяет своевременно и тщательно проводить все операции по доению коров. Сначала готовят первую корову и закрепляют на ней аппарат. Сразу после этого начинают готовить третью и закрепляют на ней аппарат. Если коровы одинаковые, доение продолжается таким образом, что поочередно обрабатывают вторую корову, подключают аппарат к ней, затем пятую и так далее.

Доильный аппарат очень быстро передает инфекцию другим коровам, которых доят после больных. Рекомендуется следующая очередность доения:

1) здоровые первотелки;
2) здоровые коровы;
3) вылеченные;
4) только что вылеченные;
5) хронически больные и больные острыми воспалениями.

Доильная установка с переносными ведрами (типа ДАС-2Б). Основные узлы доильной установки: вакуумная установка, вакуум-регулятор, вакуумметр, магистральный вакуум-провод, промывочный кран с запорным устройством, пульсатор, доильное ведро.

Общий путь молока и пониженного давления в ведерном аппарате короткий, потому что колебания вакуумметрического давления обычно ниже, чем в молокопроводном доильном агрегате. Оно остается стабильным на протяжении всего процесса доения.

Проблемой ведерных агрегатов является попадание молока в вакуумный трубопровод. Поэтому пульсаторы и вакуумные трубы следует регулярно промывать.

Доильная установка с молокопроводом. Молоко и вакуумметрическое давление в трубопроводном доильном агрегате движутся всегда по одному пути от доения до молокосборника. Поэтому молочные трубы должны быть достаточно вместительными, а для молока и для вакуума должно быть два пути в молокосборник или молокопровод должен быть установлен в виде рамки без подъемов. Циркуляционная промывка большого молокопровода требует производительного насоса и много воды.

Высота подъема молока должна быть не более двух метров от стойла, измеренная до молочного крана. Если высота больше, то разница вакуумметрического давления и вакуумметрического доильного давления будет слишком большой, когда молока много. Когда поток молока в конце дойки уменьшается, вакуумметрическое давление увеличивается и становится опасным для животного.

В стойловом коровнике трубопровод можно установить внутри стойла. Тогда разница становится меньше и поток молока изменяется меньше. Доильные установки с молокопроводом сочетаются с привязным содержанием коров и широко распространены в России.

Доильные установки для доильных залов. В доильных залах в зависимости от размера стада используют доильные установки типа «Карусель» КДУ-16, «Елочка» УДЕ-8, «Тандем» УДТ-6, «Тригон» и «Полигон».

Доение коров в доильных залах

Доение коров в доильных залах можно рассмотреть на примере опытного хозяйства ВИЖ «Щапово». Доение 2000 коров предусмотрено на доильной установке типа «карусель» М 591-40, имеющей 40 мест, производительность 180–200 коров в час.

В состав доильного комплекса входят:

1. Две преддоильные площадки и одна доильная для концентрации животных до и после доения.
2. Вращающееся несущее кольцо с 40 станками для доения и устройством для индивидуальной раздачи корма и удаления навоза.
3. Система молокопроводов.
4. Помещение для санитарной обработки животных.

При доении коров в залах все стадо делят на группы в зависимости от величины удоя, скорости молокоотдачи, периода лактации, периода стельности и других факторов.

На доильной установке «Елочка» УДЕ-8 работают две доярки и скотник, который подгоняет коров к дверям доильного помещения и отгоняет их после доения. Одна из доярок открывает входные двери и впускает в одну из половин установки 8 коров. Другая доярка в это время включает механизм раздачи кормов и задает концентраты в первую кормушку. После того как корова войдет в станок, доярка заполняет вторую кормушку. Если отсутствует механизм раздачи кормов, раздача кормов идет вручную в том же порядке.

Когда все 8 коров заняли свои места, вторая доярка, раздававшая корма, начинает готовить первую корову к доению, первая доярка, закрыв двери, начинает готовить восьмую корову. Надев на них аппараты, начинают готовить вторую и седьмую и так далее. Убедившись, что доение коров идет нормально, вторая доярка впускает еще 8 коров на вторую половину установки и раздает им корма. По мере выдаивания коров одной стороны доярки готовят коров второй стороны и устанавливают аппараты. Затем выпускают коров первой группы. В это время первая доярка впускает третью группу коров. Таким образом доят все стадо.

Доильная площадка размещена в центральной части здания на 2000 коров. Пред- и последоильные площадки соединены с главным выходом для выгона животных из секций и обратно. Две преддоильные площадки необходимы для того, чтобы коровы из разных секций не смешивались в момент доения.

Доильные станки на «Карусели» расположены «елочкой». Во время доения коровы фиксируются посредством затылочного упора. После фиксации кормушка автоматически загружается комбикормом, который поступает из хранилища кормов. Дозировка может быть индивидуальной и по группам коров.

В доильных станках коровы стоят на металлических решетках, под которыми установлены желобки для удаления экскрементов и грязи.

Выдоенное молоко через систему выравнивания вакуума поступает в резервуар в центре доильной установки.

Работа круговой доильной установки осуществляется в две смены. Доильная установка оборудована устройством для массажа вымени каждой коровы в течение 60 с. После этого происходит автоматическое переключение доильных аппаратов на режим нормального доения. С прекращением молокоотдачи происходит автоматическое отключение пульсатора от молокопровода. При доении коров на доильных установках «Карусель» КДУ-16, «Елочка» УДЕ-8 коровы должны быть хорошо отселекционированы по интенсивности молокоотдачи, удою, так как они должны одновременно войти в станки и одновременно освободить их. Время одного оборота установки можно изменить, но только для следующей группы коров, продолжительность доения которых заранее известна и для всей группы одинакова.

Если коровы недостаточно отселекционированы по интенсивности молокоотдачи, то целесообразнее использовать доильные установки с молокопроводом и доильными ведрами, а при доении в залах – УДС-3А

и «Тандем», которые позволяют регулировать продолжительность доения каждой коровы с учетом ее особенностей, поскольку запуск коров в станки и их выпуск осуществляется индивидуально в зависимости от продолжительности выдаивания каждой коровы. Но этот тип доильной установки не позволяет достичь такой высокой производительности труда, как «Карусель» КДУ-16, «Елочка» УДЕ-8.

Доильную установку «Тандем» УДТ-6 обслуживают две доярки: каждая по три станка, расположенных с одной стороны установки. Каждая из доярок впускает, кормит, подготавливает к доению и доит по порядку каждую корову в закрепленных за ней станках. Выдоив первую корову, они выпускают ее в проход, на ее место впускают следующую и т.д.

На установках типа «Карусель» КДУ-16 работа осуществляется непрерывно, так как коровы заходят на круговой конвейер и движутся на нем по кругу, каждый из работников выполняет строго определенные операции:

- подгоняет коров в доильное помещение и подмывает вымя;
- вытирает вымя, сдаивает первые струйки молока и надевает доильные стаканы
- следит за качеством доения, массирует вымя, снимает стаканы.

Как показывает опыт работы лучших хозяйств, на ферме с поголовьем 600, 800, 1200 коров самый дешевый и простой тип доильной установки – «Елочка»; 1500–2000 коров – «Карусель»; 300–400 голов – «Елочка» и «Тандем» (рис. 20).

Рис. 20. Автоматизированная установка для доения

Основные требования к организации доения коров в доильных залах:

1. Доильная установка должна обеспечить машинное доение коров в условиях принятой технологии содержания животных при минимальных затратах труда и высоком качестве молока.
2. Необходимо, чтобы конструкции всех узлов и оборудования доильной установки были удобными в обслуживании, не имели мест, трудно поддающихся чистке, промывке, дезинфекции, не требовали бы больших затрат труда на уход.
3. Устройство для раздачи кормов не должно загрязнять воздух в помещении и вызывать беспокойство коров, тормозить процесс молокоотдачи.
4. Молокопровод должен быть прочным и иметь минимальную длину.
5. Устройство для подмывания вымени должно обеспечивать постоянную температуру воды и эффективное подмывание вымени при любых загрязнениях.
6. Доильные станки должны соответствовать габаритам коров, а устройства для фиксации должны быть прочными и легко управляемыми.
7. Все технологические операции не должны создавать неожиданных шумов и вызывать торможение рефлекса молокоотдачи.
8. Путь движения коров в доильное помещение и обратно должен быть коротким, с минимальным числом поворотов, не требовать дополнительных затрат труда.
9. Площадь доильного зала должна быть минимальной, но в то же время обеспечивать нормальные условия для животных и для обслуживающего персонала.

Доильное оборудование при беспривязном содержании коров

По данным института конъюнктуры аграрного рынка, ведущими игроками на российском рынке доильного оборудования являются шведская DeLaval, немецкая Westfalia Surge, датская SAC. На их долю приходится 87,5 % всех поставок в стоимостном выражении. Хорошие позиции занимает фирма Boumatic (США/Бельгия). Доля остальных производителей невелика. Среди них можно выделить фирмы: ITEC, Impulsa (Германия), Trako B. V. (Дания), Pellonpaia (Финляндия), Polanes (Польша), MilkLine

(Италия), Brabant (Нидерланды), Milking Technology Mashinery (Нидерланды), Dairymaster (Ирландия) и др.

Особую группу поставщиков составляют производители из бывших союзных республик. Лидирует среди них Larta (Латвия) – Резекненский завод доильных установок. Продукция завода хорошо знакома российским животноводам, ее качество остается на высоком уровне. Основная масса ввозимого из Латвии оборудования представляет собой установки с молокопроводом АДМ-8А-2 с трубой из стекла или нержавеющей стали, а также ведерные агрегаты АИД-1-01М. С конца 2001 г. латвийский завод начал выпуск доильных залов типа «Елочка» для ферм с беспривязным содержанием коров. Цены на продукцию завода ниже, чем на западноевропейское оборудование.

Оборудование, производимое украинским ВАТ «Брацлав» (Винницкая область) по качеству сопоставимо с российским. Доля этой компании на рынке пока не превышает 1,5 %.

Тесные отношения связывают белорусских и российских производителей. В 2000 г. была запущена белорусско-российская программа «Развитие производства оборудования для получения качественной молочной продукции». К 2004 г. участники программы завершили разработку, а с 2005 г. в Беларуси началось производство автоматизированных доильных установок нового поколения со станками типов «Тандем 2 × 4», «Елочка 2 × 8» и «Параллель 2 × 12».

В России автоматизированные доильные установки типа «Елочка» разработаны в НПП «Фемакс» (Москва). Установки УДЕ-М модульного исполнения поставляются в комплектации 2 × 4, 2 × 6, 2 × 8, 2 × 10 и 2 × 12 и по желанию заказчика снабжаются блоком управления для работы с АСУ.

Распространенные виды доильных установок:

- «Тандем»;
- «Елочка»;
- «Параллель»;
- «Карусель»;
- доильный робот.

При выборе типа доильного оборудования, как правило, учитывают следующие факторы:

- вид содержания (привязное или беспривязное) в данной технологической зоне;
- поголовье дойных коров в данный момент и планируемое изменение в будущем;

– кратность доения животных с учетом кратности доения в период раздоя;
– возможные колебания среднегодовой равномерности отелов;
– желательная длительность смены доения (с учетом планируемого графика работы операторов доения, скотников, трактористов-кормачей и машинистов очистки кормонавозных проходов);
– численность животных в зоотехнических группах стойловых помещений (в плане кратности деления любой группы количеству доильных постов установки);
– возможные габариты и планировка доильно-молочного блока с учетом вместимости преддоильного накопителя и санитарной зоны и организации прогона групп в доильный зал и из него;
– «вписываемость» доильного зала заданной конфигурации в строительную часть доильно-молочного блока с учетом расположения опорных колонн и несущих стен;
– уровень квалификации персонала зоотехнической и ветеринарной служб;
– инженерно-технические требования (в плане максимального водо- и энергопотребления).

Выбор доильного зала как системы для доения при беспривязном содержании, которое применяется во всех технологических зонах фермы, удобнее всего рассматривать в трех разрезах:

1) по типу рамной конструкции;
2) по типу применяемой электронной системы;
3) по виду дополнительного оборудования.

С увеличением поставок доильного оборудования продуктивность в отечественном животноводстве начинает повышаться, хотя в общей статистике это отражается не так сильно. В 2015 г. от 380 тыс. коров (9 % поголовья), которые доились с использованием современного импортного оборудования, в сельхозпредприятиях получено свыше 16 % молока, что составило почти 2,3 млн тонн. Но почти 80 % коров продолжают доиться на физически и морально устаревшем оборудовании, многократно подвергавшемся ремонту.

При беспривязном содержании важно учитывать поведение (этологию) животных. У крупного рогатого скота установлена высокая степень стадной организованности. В каждой сформированной группе в первые дни наблюдается доминирование одного животного и подчиненность других. Изменение состава группы вызывает стресс у животных, что мо-

жет быть причиной нарушения различных физиологических функций и снижения их продуктивности. При введении новой коровы в группу средний удой снижается на 5 % и более. Выведение из группы доминирующего животного также сопровождается стрессом, так как при этом происходит внутригрупповая борьба за высшее ранговое место. Стрессовое воздействие выражается в меньшей степени при увеличении площади загона (секции) на 1 животное, а также при содержании коров в боксах. Вызывают стресс и снижение продуктивности коров изменение порядка и очередности их доения, а также другие нарушения условий содержания животных. Чтобы снизить влияние стрессов при беспривязном содержании, следует стремиться к поддержанию постоянного состава групп и укомплектованию их более однородными по физиологическому состоянию животными. Кроме того, необходимо строго соблюдать установленный распорядок дня.

При беспривязном содержании создают лучшие условия для механизации основных производственных процессов, значительно сокращают затраты труда на уход за животными. Но при таком способе содержания сложно вести работу по повышению молочной продуктивности и нормировать кормление. Грубые, сочные корма и часть концентрированных кормов скармливают животным по группам с учетом их продуктивности и фазы лактации. Часть концентрированных кормов коровы получают из индивидуальных кормушек во время доения или из автоматических кормушек, расположенных в станке.

Опыт ряда зарубежных стран и передовых хозяйств России показывает, что при беспривязном содержании коров, высоком уровне кормления и создании нормальных зоогигиенических условий можно получать высокие результаты.

В зависимости от природно-экономических зон беспривязное содержание скота имеет свои особенности. В районах с теплым климатом для содержания животных используют полуоткрытые помещения, организуя кормление грубыми, сочными и зелеными кормами на выгульных площадках. В северных районах с низкой температурой воздуха зимой скот находится в капитальных постройках; сочные, а частично и грубые корма скармливают в помещениях, регулируя выпуск животных на прогулку. Помещения для беспривязного содержания строят из расчета по 7–8 м^2 на 1 корову с выгульными площадками до 7–8 м^2 в зависимости от того, где проводят кормление животных.

Чтобы организовать кормление коров с учетом их продуктивности и физиологического состояния при беспривязном содержании, их разделяют на группы. Число и размер групп могут быть различными. На ферме выделяют следующие группы коров: стельные сухостойные; коровы, содержащиеся в родильном отделении; новотельные и высокопродуктивные коровы; дойные коровы.

Выбирая доильную установку, нужно иметь в виду, что пропускная способность одного станка в установках с групповым принципом обслуживания, какими являются «Елочка» и «Параллель», с увеличением количества станков уменьшается. Это объясняется увеличением продолжительности заполнения и опорожнения установки, а также самого доения группы животных, которая определяется временем доения самой тугодойной коровы. Так, если на установке «Елочка 2 × 3», в зависимости от уровня автоматизации могут выдаиваться 6,5–8,3 коровы на один станок в час, то на аналогичной установке «Елочка 2 × 12» этот показатель снижается до 4,8–6,5.

Второй фактор, который нужно учитывать при выборе количества станков в установках «Елочка» и «Параллель», это величина технологической группы коров, т. е. вместимость одной секции коровника. Для эффективного использования таких доильных установок важно, чтобы она была кратна числу станков, размещенных по одну сторону траншеи для дояра. Если, например, из соображений пропускной способности выбрана доильная установка «Елочка 2 × 12» или «Параллель 2 × 12», то величина технологической группы коров должна быть кратна 12. Когда подобная величина задана планировкой коровника, то число мест в доильной установке должно быть скорректировано в соответствии с условием кратности. Для доильных установок индивидуального принципа обслуживания «Тандем» или «Карусель» это условие можно не соблюдать.

Доильные установки с применением роботов

Производственный процесс доения коренным образом изменяется с внедрением автоматизированного робота. За полгода до перехода на доение роботом в журнал записывается важная информация об изменениях в стаде, например, содержание соматических клеток в молоке коровы из каждой доли вымени, результаты бактериологических обследований и т. д.

Необходимо тщательно продумать место расположения доильных роботов. Если частота доения в роботе неудовлетворительная, причина этого зачастую скрывается в его неправильном расположении. Установка должна хорошо просматриваться животными с любого места коровника.

Над установкой необходимо провести позиционное освещение (на 10 люксов), чтобы коровы могли ее быстро найти. Так как нет точно установленного времени доения, не рекомендуется использовать программы автоматического регулирования освещения. Важно, чтобы для животных вход в установку – робот был на уровне пола. В зале ожидания должны располагаться около 10 коров. В районе выходных ворот нельзя устанавливать кормушки, иначе животные не захотят покидать установку. Также немаловажно, чтобы непосредственно после доения коровы имели доступ к поилкам.

В хозяйствах с доильным роботом решетки у кормушек должны защелкиваться, чтобы можно было осмотреть животных. Во многих хозяйствах в начальный период загоняют слишком большое количество животных. При свободном передвижении коров, как правило, около 10 % животных приходится загонять принудительно.

При установке оборудования с избирательным управлением передвижения коров или при запатентованном варианте FeedFirst от фирмы DeLaval изготовители обещают только 1 % принудительного загона коров.

На предприятиях с доильным роботом процесс загона животных также является важной формой наблюдения за ними. При планировании и монтаже новых установок необходимо обращать внимание на то, чтобы позже для такого направленного движения коровник можно было дооборудовать.

Это также относится и к возможности отделения животных. Производители при планировании должны обязательно учитывать месторасположение доильной установки.

Для первого доения данные всех коров необходимо внести в компьютер робота. Этот процесс необходимо начать заблаговременно.

Перед первым доением, в течение одной или двух недель, нужно запускать животных в доильный бокс только для выдачи комбикорма. Таким образом, они привыкнут к звукам и механизму открывания и закрывания ворот. За счет этого переход на доение роботом, в котором используется еще старая доильная установка, проходит плавно. На предприятиях с доильным роботом за три – четыре недели до отела телок

тоже нужно присоединить к стаду. За 14 дней до отела они должны привыкать к роботу с помощью комбикорма. Можно также просто проводить доильной «рукой» робота под выменем.

Практичным для привыкания телок может быть прежде всего то, что доильный аппарат также можно надеть вручную, что возможно во всех изделиях.

Важно, чтобы хвост коровы перед запуском робота был пострижен, тогда лазер сможет лучше найти соски. Также нужно заранее обрезать копыта.

Дайте стаду время разобраться в системе. Это не так уж и страшно, если одно животное не будет доиться 12 часов. На многих предприятиях привыкание длится 2–3 месяца.

При переходе на доение роботом коровы обязательно должны иметь здоровое вымя. Не поддающихся лечению животных и тех, у кого соски расположены на расстоянии меньше 0,5 см друг от друга или стоят крест-накрест, необходимо выбраковывать еще до запуска робота.

Состояние вымени у всех коров в стаде необходимо проверить заранее с помощью бактериологического обследования. Хозяйства, которые регулярно проверяют здоровье вымени коров, должны за 4–6 недель до перестройки коровника, а также за 1–2 недели до запуска роботов еще раз провести бактериологическое обследование всех долей вымени по надоям с каждой доли.

На предприятиях, у которых нет информации о заболеваниях в стаде, этого недостаточно. Им надо заранее проводить обследования на протяжении 9 месяцев по пробам молока из долей вымени, чтобы можно было провести еще одну санацию.

В хозяйствах, где заболевания вымени постоянно вызывали проблемы в стаде, рекомендуется проводить промежуточные дезинфекции. При покупке доильной установки необходимо обратить внимание на возможность дооборудования. Дезинфекция горячим паром уничтожает микроорганизмы эффективнее, чем перуксусная кислота. В стадах, где вымя у животных здоровое, промежуточной мойки водой будет достаточно.

Зачастую содержание соматических клеток в молоке повышается в первые 3–4 месяца. За это отвечает не только робот, но и сумма факторов, которые меняются при переходе на новую установку. Но при прошествии первых месяцев количество соматических клеток снова упадет. В среднем на контрольных предприятиях, работающих с роботами, оно на 20–50 тысяч выше, чем на предприятиях беспривязного содержания

с доильными станками. Причина этого в том, что из-за частого доения вырабатывается больше новых соматических клеток и канал соска очень долго остается открытым.

Кроме того, не доказано, влияет ли тип передвижения коров на количество соматических клеток. Но возможно, что регулярный интервал доения может положительно сказаться на здоровье вымени. Размер сосковой резины (18-й/20-й) должен подходить всему стаду. Слишком большая сосковая резина приводит к повторному надеванию доильного аппарата и повышает нервозность животных.

Необходимо как можно раньше решить вопрос кормления в установке с роботом, потому что это основной вопрос.

Поначалу необходимо избегать формирования множества групп, даже если система предлагает большие возможности. Следует ограничиться двумя группами: коровы и телки. Животные в хозяйствах с роботом из-за наличия корма-приманки имеют высокую склонность к ожирению.

Стадо с роботом получает из-за корма-приманки на 1,5 кг комбикорма в день больше, чем обычное стадо. И так на протяжении всей лактации. Для того чтобы избежать перекисления среды рубца, верхним пределом будет 2 кг комбикорма, причем сбалансированного по белковому и минеральному составу, за все время доения роботом. В целом животные в таких хозяйствах получают вместе с приманкой 7,5 кг комбикорма. Зачастую доза комбикорма на роботе увеличивается очень быстро. Правилом может служить следующее: давать от 2 до 2,5 кг комбикорма за 14 дней до отела, после отела дозу корма постепенно увеличивают: на 40–45-й день максимальное количество корма достигает 7,5 кг в день.

Не следует часто менять приманку-прикорм. Важно, чтобы качество отвечало нормам и состав корма был постоянным. Гранулированный корм поедается быстрее. Благодаря этому уменьшается время пребывания животных в установке-роботе, что имеет большое значение для перезагруженных установок. Хозяйства, которые работают с кормораздатчиком, нуждаются в двух сортах корма, чтобы стимулировать коров заходить в установку.

Молочное скотоводство становится все более экономически эффективным и потому привлекательным. По сообщению вице-президента компании DeLaval, по прибыльности оно уже обгоняет добычу нефти и газа. Сегодня перед производителями стоит большая и сложная задача – быстрыми темпами увеличивать объемы и рентабельность про-

изводства. Этому в значительной степени может способствовать его модернизация и роботизация.

Автоматические системы привлекли внимание производителей доильного оборудования в конце 1980-х годов. Однако разработка принципиальной концепции доильных роботов осложнялась, прежде всего, тем, что в отличие от роботов промышленных, имеющих дело с неодушевленными объектами, они должны были взаимодействовать с живыми организмами, которым присуща вариабельность. Это стало возможным только после создания достаточно чувствительных сенсоров, анализаторов и соответствующего программного обеспечения для компьютера – интегральной части автоматической доильной системы. Помимо собственно доения, роботы должны были взять на себя еще целый ряд операций, выполняемых ранее операторами и работниками различных лабораторий.

Автоматические доильные системы, или доильные роботы, впервые появились в Нидерландах в 1992 году. Значительная трудоемкость процесса доения, неуклонно повышающиеся требования к качеству молока и высокая оплата труда наемных работников стимулировали инвестирование в производство высокотехнологичного и наукоемкого оборудования для молочных ферм в этой стране. Роботы были призваны примерно вдвое сократить время работы фермеров, предоставив им возможность получать дополнительный заработок за пределами собственного хозяйства. Первой компанией, начавшей промышленное производство доильных роботов, была голландская Lely NV. Сейчас их производят по лицензии Lely фирмы Fullwood и Bou-Matic, а компании AMC Liberty, DeLaval и другие выпускают системы автоматического доения по собственным технологиям.

Сегодняшние системы автоматического доения различаются в основном по числу одновременно обслуживаемых коров. Главные части робота – это рука, способная совершать трехмерные движения, система очистки сосков и вымени при помощи щеток и моющего раствора, устройство для надевания и снятия доильных стаканов, контрольные и сенсорные приборы, весы (для автоматического взвешивания коров, молока и концентратов), компьютер, интерфейс, программное обеспечение, система контроля качества молока (определяет его цвет, электропроводность, температуру, кислотность, скорость молокоотдачи, объем и т. п. по отдельным долям вымени, что позволяет отбраковать продукцию нежелательного качества), система идентификации животных.

Для обнаружения сосков, обработки вымени, надевания и снятия доильных стаканов используются лазерные, оптические, ультразвуковые или комбинированные системы. Некоторые фирмы выпускают системы контроля качества молока, определяющие количество соматических клеток.

Все автоматические доильные системы можно условно разделить на три группы: один доильный бокс с одним роботом и одной рукой; роботизированная система, состоящая из нескольких доильных боксов, обслуживаемых одним роботом с одной рукой; система, оснащенная 2–3 роботами, каждый из которых обслуживает несколько доильных боксов.

Сейчас ряд фирм ведет разработки роботов, способных функционировать на доильных установках типа «Карусель». Доильные роботы действуют 24 часа в сутки, из которых 21 час отводится на процесс доения, а 3 часа необходимы для двух циклов мойки и очистки лазерного сенсора. Один робот способен обслуживать 50–70 коров. По мнению немецких специалистов, к 2025 году роботы будут доминировать на фермах с поголовьем от 50 до 250 коров. В течение последних 15 лет в странах с развитым молочным скотоводством растет интерес к системам автоматического доения из-за очевидных преимуществ перед традиционными групповыми доильными установками и комплексом типа «Карусель». Главное преимущество – сокращение расходов на оплату труда примерно на 2/3 по сравнению с использованием «Елочки», что для фермеров европейских стран при дороговизне рабочей силы имеет большое значение.

Внедрение автоматических доильных установок на небольших фермах с традиционным двукратным доением, по данным голландских специалистов, повышает надой молока до 15 % за счет увеличения числа доений при свободном доступе коров к доильной установке, что, в свою очередь, способствует сравнительно быстрой окупаемости затрат на нее. Однако само по себе автоматическое доение не повышает надои по сравнению с обычным трехразовым доением. Важный плюс роботов – практически новая технология «добровольного» доения, которая дает животному право выбора времени и частоты посещения доильного бокса.

Наряду с очевидным преимуществом автоматических доильных систем в процессе их эксплуатации обнаружен ряд проблемных моментов. Прежде всего – это высокая их стоимость. В Европе цена робота, способного доить 50–70 коров, по разным источникам, колеблется от 80 до 170 тысяч евро. Правда, цены на роботов постоянно снижаются.

Еще одна важная проблема при внедрении роботов – особый подход к дойному стаду. Прежде всего необходима тщательная выбраковка

коров по параметрам вымени в целом и сосков в частности. Наиболее часто коровы подходят к роботу утром. Число подходов отдельных животных весьма различно. В среднем при стойловом содержании на одну корову приходится 2,4–2,7 подхода к роботу, при пастбищном – 1,9 подхода. Применение доильных роботов позволяет оценивать состояние каждой из четвертей вымени и своевременно выявлять признаки мастита. Для диагностики субклинических маститов используются два параметра – электропроводность и температура молока. Некоторые исследователи считают измерение электропроводности молока достаточно эффективным методом обнаружения мастита в клинической стадии. Для большей точности диагностики мастита голландские ученые разработали компьютерный анализ трех переменных величин – надоя, температуры и электропроводности молока.

Для определения экономической целесообразности применения доильных роботов и их окупаемость имеет значение не только уровень продуктивности стада, но и закупочные цены на полученную продукцию. В этом году остро стоит проблема снижения цен на молоко не только в нашем регионе, но и по РФ в целом. Отметив рост производства молока в сельхозорганизациях и положительную динамику по стабилизации молочного рынка, первый заместитель министра сельского хозяйства России Джамбулат Хатуов указал на необоснованное снижение закупочных цен в ряде регионов. «Закупочная цена на молоко в России не может быть ниже 18 рублей за литр. Защитить сельхозтоваропроизводителя, обеспечить все условия для стабилизации цен – наша общая задача. Руководителям региональных органов управления АПК для этого необходимо владеть полной информацией по своему внутреннему молочному рынку и выполнять все рекомендации Минсельхоза». Закупочные цены на молоко в 2023 году снизились в среднем на 17 % по сравнению с прошлым годом. Логично было бы ожидать адекватного снижения цен в розничной сети, но не в наших условиях, когда сложилась неповоротливая рыночная экономика с государственно-плановым управлением. Средняя закупочная цена 1 литра молока первого сорта базисной жирности 3,4 % составляет 20,03 руб. В Татарстане схожая ситуация, но закупочные цены снизились до 14 руб. за 1 л. А если принять во внимание, что мы развиваемся в рыночных условиях, то за снижением закупочных цен должно было следовать снижение цен на молоко в магазине. Разве не к этому мы стремились, строя рыночные отношения?

Тема 6. Воспроизводство стада крупного рогатого скота

Понятие полового цикла животных. Сроки осеменения коров после отела. Воспроизводство стада. Техника запуска коров. Отел и послеродовый период. Раздой коров

Понятие полового цикла животных

Крупный рогатый скот относится к видам животных с длительной сменой поколений.

Половая зрелость у животных наступает в различные сроки в зависимости от породных особенностей, условий выращивания, кормления и содержания. Наиболее скороспелы животные мясных пород, отличающиеся высокой интенсивностью роста. Размножение становится возможным с начала выделения яичниками самок яйцеклеток, а семенниками самцов – сперматозоидов. У бычков и телочек скороспелых пород половая зрелость наступает раньше, чем у позднеспелых. Недостаточное кормление задерживает рост молодняка и наступление половой зрелости, в то же время правильное выращивание ускоряет созревание.

Климатические условия (продолжительность светового дня, температура воздуха, влажность) также влияют на развитие функции половой системы. Половая зрелость животных, разводимых в южных широтах, наступает раньше, чем в северных.

В нормальных условиях половая зрелость у телок наступает в возрасте 6–9 месяцев, а у бычков – в 7–8 месяцев. Половые рефлексы начинают проявляться еще раньше, поэтому с 5-месячного возраста телочек и бычков содержат раздельно.

Половое созревание животных намного опережает общую хозяйственную зрелость, поэтому в практике определяется оптимальный возраст использования телок и бычков. Слишком ранняя случка телок и бычков ослабляет организм и является причиной ранней выбраковки коров. В то же время слишком поздняя случка приводит к снижению воспроизводства стада и отрицательно сказывается на молочной продуктивности будущей коровы. Наиболее целесообразно, учитывая скороспелость, начинать использование бычков с 14–15 месяцев, а телочек – с 15–18 месяцев.

Однако возраст не является главным критерием определения возможности первого осеменения телок. Его следует увязывать с их разви-

тием и живой массой. Считается, что живая масса телок к первой случке должна составлять не менее 70–75 % живой массы полновозрастных коров (для крупных пород не менее 360–400 кг, для мелких 320–360 кг).

Удлинение периода выращивания телок из-за недостаточного кормления и осеменение их в старшем возрасте считается недопустимым, так как это связано с нарушением воспроизводительных функций и увеличением числа повторных осеменений. По данным И. А. Даниленко, при случке телок в 18-месячном возрасте перегулы составляли 4–8 %, а в 24 месяца – 18–25 %. При позднем осеменении телок уменьшается общее количество молока, полученного от коровы за год жизни, значительно увеличиваются расходы, связанные с кормлением и содержанием коров.

У телок и коров половой цикл проявляется периодически в среднем через 20–21 день с колебаниями от 12 до 40 дней. Внешние проявления полового цикла характеризуются течкой и половой охотой. В среднем половая охота продолжается 12–18 часов. О наступлении половой охоты судят по поведению животных. Они беспокоятся, мычат, теряют аппетит, стараются сорваться с привязи, снижают удой, на прогулке или на пастбище прыгают на других животных или допускают прыжки на себя. Молоко коров с признаками охоты при кипячении может свертываться. Зимой признаки половой охоты проявляются слабее, чем весной и летом. Нередко охота протекает с очень слабыми признаками. Поэтому обслуживающему персоналу необходимо внимательно следить за проявлением половых рефлексов, чтобы не пропустить охоту.

Овуляция (выход яйцеклетки из фолликула) происходит в среднем через 24 часа после начала охоты. Сроки овуляции зависят от физиологического состояния животных, условий кормления и интенсивности эксплуатации.

Наилучшее время для осеменения коров вторая половина охоты. Признаки: почти прекращается выделение слизи. Учитывают, что спермии выживают в половых путях коровы от 8 до 24 часов. Осеменяют коров дважды с интервалом 10–12 часов.

Выбор оптимального времени осеменения один из ответственных моментов в работе техника по искусственному осеменению. В практике наибольшее распространение получил визуальный способ определения сроков осеменения. Он основан на выявлении у коров рефлекса неподвижности. Данный рефлекс проявляется у коровы при общении ее с другими самками и выражается в том, что она допускает на себя прыжки других коров.

При выборе оптимального времени для осеменения следует учитывать возраст животного. Осеменение телок и первотелок надо проводить сразу после проявления ритуала ухаживания и повторно через 6–8 часов. У молодых животных половое возбуждение проявляется более ярко, состоянию охоты несвойственны колебания в продолжительности проявления, как у взрослых животных. Полновозрастных коров допустимо осеменять в первые 4 часа после обнаружения рефлекса неподвижности и повторно через 10 часов. Практически поступают так: если охота обнаружена в первой половине дня, осеменяют вечером, если проявление внешних признаков произошло ночью – то утром.

Установлено, что к концу лета оплодотворяемость несколько выше, чем в зимне-весенний период.

Сроки осеменения коров после отела

Оплодотворение у коров наступает только после родовой инволюции матки. Осеменение приурочивают к этому времени. Установлено, что после нормально прошедшего отела при правильном кормлении и содержании у большинства коров оканчивается на 21–28 день, после чего корова приходит в охоту.

По данным ряда авторов инволюция заканчивается на 42–50-й день. Инволюция может задержаться вследствие неблагополучных отелов, родильного пареза, неполноценного кормления, нарушения содержания (отсутствие прогулок, круглогодовое содержание в стойлах, нарушение зоогигиенических правил). В этом случае осеменение в первую охоту малоэффективно.

При установлении сроков осеменения коров учитывают состояние животных, уровень их продуктивности, конкретные условия хозяйства.

Коровы с невысоким удоем при нормальном отеле и правильном содержании оплодотворяются в более ранние сроки после отела, чем животные с высокой продуктивностью. У высокопродуктивных коров восстановление функций полового аппарата задерживается, поэтому такие животные в первую и вторую охоту остаются неоплодотворенными.

Установлено, что половая охота в первый месяц после отела проявляется у 20–30 %; во вторую – у 45–55 %. Оплодотворяемость при осеменении в первые 30 дней ниже, чем в более поздние сроки после отела.

Чтобы ежегодно получить от каждой коровы теленка, межотельный период должен составлять не более 12 месяцев. Сокращение межотельного периода с 12 до 10 месяцев снижает молочную продуктивность на 12 %.

Увеличение интервала между отелами, т. е. сервис-период более 3 месяцев, не дает преимущества в количестве молока, получаемого за весь период использования коровы в хозяйстве. Поэтому наилучший срок осеменения коров при нормальном состоянии и правильном их содержании – это второй месяц после отела. Для высокопродуктивных коров и при раздое этот срок увеличивают до 70–90 дней. Стельность у коров, не приходящих в охоту устанавливают ректально через 45–60 дней после последнего осеменения.

Нарушение воспроизводительной функции у животных приносит большой ущерб хозяйству. В зоотехнической практике временно бесплодными (яловыми) считаются коровы, не оплодотворившиеся в течение 90 дней после отела, вследствие чего межотельный период у таких животных удлиняется. Причиной яловости может быть бесплодие врожденное и приобретенное. Врожденное бесплодие встречается редко, устранить его нельзя, поэтому таких животных выбраковывают. Бесплодие коров может наступить и в результате заболевания половых органов. Больных животных, если их нельзя вылечить также выбраковывают. Очень часто нарушение воспроизводительной способности коров и быков является следствием неправильного кормления, содержания и использования животных.

Недостаточное, неполноценное или чрезмерно обильное кормление животных отрицательно влияет на сроки их оплодотворения, увеличивая период бесплодия. Временное бесплодие бывает и при недостатке в рационах животных минеральных веществ, особенно кальция и фосфора, а также микроэлементов, в частности йода. Применение йодной подкормки в зонах, где его не хватает, способствует восстановлению половой функции у животных.

Для выяснения причин бесплодия в стаде периодически проверяют качество спермы быков. Борьба с временным бесплодием заключается в устранении причин его вызывающих.

Воспроизводство стада

Под структурой стада понимают соотношение в процентах половых и возрастных групп животных в хозяйстве или на ферме.

По результатам бонитировки выделяют племенную и производственную группы маточного поголовья. Количество коров и телок в племенной группе устанавливают исходя из задач по ремонту стада и выбраковке животных. При простом воспроизводстве стада, когда на первое января каждого года поголовье остается стабильным, в племенную группу входят 50–60 %, при расширенном – до 70 % коров.

Выделяют следующие группы: быки-производители, коровы, нетели, телки старше года и телки до года, бычки старше года и до года. Кроме того, может быть выделена группа для нагула и откорма. Соотношение половых и возрастных групп животных изменяется в стаде в течение года вследствие получения приплода, перевода животных из одной группы в другую, выбраковки и сдачи на убой.

Структуру стада определяют с учетом направления хозяйства (молочное, мясное), назначения (племенное, не племенное), экономических и природных особенностей зоны разведения, конкретных условий хозяйства.

В молочном скотоводстве по мере возрастания доли коров в стаде увеличиваются количество приплода и валовой надой молока, одновременно сокращается численность молодняка, так как его реализуют в более раннем возрасте. При уменьшении доли молодняка ограничиваются возможности для расширенного воспроизводства стада. В не племенных хозяйствах, в особенности в районах сбыта молока в цельном виде, в стаде может быть до 60 % коров при выращивании племенных телок непосредственно в хозяйстве. При углубленной специализации и выращивании ремонтного молодняка в других хозяйствах долю ремонтного молодняка увеличивают до 80–85 %. В этом случае значительно возрастает производство молока и выход молочной продукции.

В хозяйствах, расположенных в районах, отдаленных от промышленных центров, где, кроме производства молока, имеются условия для выращивания молодняка на мясо до 15–18-месячного возраста, в стаде может быть до 40–50 % коров. В зависимости от сроков использования коров в стаде и процента их выбраковки изменяется и количество оставляемого молодняка для ремонта стада. Чем короче срок использования коров и выше процент выбраковки, тем больше следует оставлять коров для ремонта стада. В молочном скотоводстве выбраковка коров обычно составляет 15–20 %, а в специализированных – до 25 %.

При определении структуры стада количество животных в младших возрастных группах (нетели, молодняк старше года и до года) должно

быть несколько больше, чем это необходимо для ремонта, чтобы иметь возможность для выбраковки отстающих в развитии животных. При наличии в стаде 60–65 % коров для нормального обеспечения воспроизводства на 100 коров и нетелей необходимо иметь 15–17 % нетелей, 18–20 % телок старше года и 20–25 % телок до года. На основании оборота стада планируют выход продукции, потребность в кормах и т. д. оборот планируют так, чтобы он соответствовал принятой структуре стада.

Техника запуска коров

В комплекс мероприятий по подготовке коров к раздою входят своевременный и правильный запуск, подготовка к отелу.

Запуск коров осуществляют в соответствии с графиком, составленным на основании даты ожидаемого отела. Дату отела, подтвержденную ректальным и последующими исследованиями, устанавливают по календарю стельности. При этом руководствуются установленной продолжительностью сухостойного периода. Вся система запуска направлена на прекращение молокообразования и молоковыделения до полного их прекращения в максимально короткий период.

Коров с невысокими удоями (3–4 л) запускают за 1–2 дня, коров средней продуктивности (6–8 кг) – за 5–6 дней, высокопродуктивных – за 10 и более дней до даты полного прекращения доения. Чтобы запустить корову в максимально короткий срок, сначала доят 2 раза, затем один раз, потом через день. Одновременно изменяют режим кормления и набор кормов в рационе. Сокращают норму или временно полностью исключают корма, стимулирующие молочную продуктивность (силос, корнеплоды, концентраты), дают меньше воды. В летний период сокращают время пастьбы и количество скармливаемого зеленого корма. Для скорейшего запуска изменяют время, а нередко и место кормления и доения. Корову прекращают доить после того, как ее удой снижается до 0,5–1 кг молока в сутки. Но даже после того как корову прекратили доить, нужно внимательно и постоянно следить за состоянием вымени, проверять, не накапливается ли в нем молоко. Состояние вымени проверяют через 1–2 дня после запуска. Если в течение этого времени накопилось молоко, то корову необходимо выдоить и через 2 дня еще раз проверить вымя. Соблюдение техники запуска позволяет даже высокопродуктивных коров запускать за 3–4 дня.

Одно из основных требований запуска – быстрое прекращение доения. Затянувшийся запуск отрицательно влияет на упитанность коров и развитие плода.

Если корова здорова и ее вымя находится в нормальном состоянии, то через 3–5 дней после запуска постепенно увеличивают норму кормления, включают в рацион концентраты, сочные корма, а с 8–10-го переводят на полный рацион в соответствии с нормами кормления.

Отел и послеродовый период

Отел и послеродовый период – наиболее ответственные этапы воспроизводства потомства. От того, как они протекают, зависят здоровье и продуктивность самки, сроки осеменения и оплодотворения и жизнеспособность приплода.

Главные физиологические процессы во время родов следующие: раскрытие канала шейки матки и установка плода по отношению к родовым путям, эта стадия обычно длится от 2 до 6 часов; маточные сокращения, направленные на выведение плода из родовых путей и изгнание плодовых оболочек.

Чаще всего роды у коровы проходят лежа, реже – стоя. С появлением признаков начала родов корову (нетель) переводят в заранее подготовленный денник. Перед этим обрабатывают промежность, вульву, корень хвоста и круп. На время родов организуют наблюдение за животным. Специальная акушерская помощь нужна, если плод идет неправильно.

При правильном положении плода отел продолжается от 30 минут до 1 часа. Принимать теленка следует на чистую мешковину или брезент. Сразу же после отела следует удалить плодную оболочку и слизь с носа и рта теленка, выправить, слегка потянув, язык. Если теленок не начинает дышать, следует сделать искусственное дыхание, попеременно сжимая и расслабляя грудную клетку. Если самостоятельно не оборвалась пуповина, ее перевязывают продезинфицированной льняной ниткой на расстоянии 8–10 см от живота теленка и несколько ниже перерезают продезинфицированными ножницами и прижигают настойкой йода. После обработки пуповины корове дают облизать теленка. Этим корова производит отличный массаж, который стимулирует у новорожденного многие функции (усиливает кровообращение, активизирует работу потовых и сальных желез, улучшает газовый обмен через кожу и смягчает разницу температур между организмом

матери и помещением). Облизывание теленка способствует выделению мочи и первородного кала. Слизь же, попадая в организм коровы, способствует отделению последа.

У 63 % коров отелы приурочены к вечерне-ночному времени, когда кора головного мозга находится в состоянии функционального покоя и не оказывает тормозящего воздействия на импульсы, поступающие из рецепторов матки.

Раздой коров

Начинают после отела до трех месяцев, поскольку в этот период продолжается рост железистой ткани вымени. Условно этот период можно разделить на этапы:

I этап – с 1-го по 10-й день. В это время еще нельзя давать полный рацион коровам: дают сено хорошего качества, не дают в полном объеме сочные корма. Рацион постепенно доводят до нормы, сочные корма полностью дают к 10-му дню. Доение в это время трехкратное, но если на ферме принято двукратное доение, то этих коров переводят на двукратное доение к 10-му дню.

II этап – в течение 30 дней применяют авансированное кормление. Пока корова прибавляет молоко, ей дают на 1–1,5 корм. ед. больше нормы. Молочную продуктивность учитывают по результатам контрольных доек. Для высокопродуктивных коров этот период удлиняется до 2–3 месяцев. В это время рацион должен быть сбалансирован по всем питательным веществам.

III этап – до конца лактации. Когда корова перестает отвечать прибавкой продуктивности на авансированное кормление, постепенно рацион приводят в соответствие с ее продуктивностью.

Раздой позволяет не только увеличить продуктивность животных или производство молока, но и снизить его себестоимость, поскольку чем выше удои, тем выше оплата корма, тем выше производительность труда.

Например, при удое 2000 кг – 1,3–1,35 корм. ед.

3000 кг – 1,15–1,25 корм. ед.

4000 кг – 1,0–1,05 корм. ед.

Особенность кормления коров в период раздоя связана с физиологической ограниченностью потребления корма после отела и, как следствие, недополучение в первый месяц лактации необходимого количества энергии и питательных веществ.

Для образования молока в организме новотельных коров зачастую расходуется до 2 кг жира тела в сутки, что означает активное заимствование энергии из организма.

Нужно стремиться к тому, чтобы потери живой массы коров не превышали 1 кг в сутки, а за весь новотельный период – не более 60 кг. В противном случае при более интенсивной мобилизации жира тела могут возникать кетозы, маститы, задержание последа, болезни конечностей, удлинение сервис-периода, уменьшение жира в молоке, снижение иммунитета, что в итоге приводит к значительному снижению надоя за лактацию (до 1000 кг молока). Поэтому с практической точки зрения важно не допускать ошибок в кормлении коров в новотельный период, обусловленных недостатком энергии.

Решающим фактором достижения генетического уровня продуктивности и поддержания высоких надоев в новотельный период и в период раздоя является обеспечение высокой концентрации обменной энергии в сухом веществе рационов (11–12 МДж). Для этого необходимо достаточное количество концентрированных кормов, состоящих из высококачественного зерна кукурузы, пшеницы, ячменя, овса, жмыхов и шротов.

Балансирование рационов в данный период по протеину, аминокислотам, сахару, минеральным веществам и витаминам требует особого контроля, так как идет усиленное их заимствование из тела (может рассасываться до 50 % кальция костной ткани) при пониженной усвояемости некоторых минеральных элементов по сравнению с остальными периодами лактации.

Высокопродуктивным коровам дачу концентрированных кормов нужно увеличивать постепенно по 0,5 кг в день, пока не будет достигнуто то количество, которое требуется по норме. В период раздоя, когда продуктивность является максимальной, следует обеспечить хорошую поедаемость кормов, так как в первые 2–3 месяца лактации отмечается падение в потреблении кормов, связанное с пониженным аппетитом. Падение в потреблении кормов может достигнуть 18 % от потребности.

Сено и силос (сенаж), заготовленные из трав в ранние фазы вегетации, хорошо поедаются коровами; зерновые корма грубого помола или плющеное зерно поедаются более охотно, чем зерно тонкого помола. Концентратные корма, заданные до 6 раз в сутки, обеспечивают pH рубца на оптимальном уровне, стимулируют деятельность рубцовой микрофлоры.

Скармливать комбикорм коровам с постепенным повышением дачи нужно со второй половины сухостойного периода и далее в течение

24 дней после отела. За схемой закрепилось название «шведская лесенка». Кормление концентрированными кормами по принципу «шведской лесенки» ориентировано на создание условий для развития микрофлоры рубца, способной с высокой эффективностью переваривать большое количество кормов, в т.ч. концентрированных.

Период раздоя отличается от остальных периодов лактации степенью трансформации валовой энергии кормов в чистую энергию продукции. Это означает, что у новотельной коровы молочная доминанта превалирует над остальными функциями, обмен веществ направлен на максимальное производство продукции.

Он является мощным ресурсом для формирования последующей продуктивности в течение всей лактации.

В первые месяцы после отела нужно применять известные приемы раздоя, одним из которых является кормление на высоком энергетическом уровне. В практических условиях обеспечить его можно только за счет включения в структуру кормления высокой доли концентратов.

Порядок их дачи должен быть следующим.

Если в рационе коров в сухостойный период отсутствовали концкорма, то за 18 дней до отела их начинают вводить в количестве, равном 1 кг, увеличивая через 5 дней дачу концкормов на 0,5 кг. К моменту отела количество концкормов в рационе доводится до 4 кг.

После отела в течение первых двух дней их количество остается на уровне 4 кг, а далее ежедневно увеличивают на 0,5 кг каждые сутки. Таким образом, для коров-первотелок количество концкормов доводится до 10 кг к 18-му дню, а для полновозрастных – до 15 кг к 24-му дню лактации.

Следует иметь в виду, что скармливание концкормов по схеме «шведской лесенки» производится независимо от величины суточных надоев, дача концкормов для коров различной продуктивности является одинаковой. Но при этом должен быть строгий учет ежедневных надоев и обязательный контроль за состоянием здоровья каждого животного. При наличии каких-либо нарушений применение «шведской лесенки» прекращается.

По завершении 24-дневного периода проводится анализ достигнутых фактических удоев, Дальнейшую дачу концкормов приводят в соответствие с фактическими надоями и принятой структурой кормления.

В период раздоя важное значение для производства молока имеет достигнутый уровень генетического потенциала. Корова с высоким генетическим потенциалом мобилизует большое количество энерге-

тических запасов на протяжении трех месяцев. При низком генетическом потенциале период раздоя значительно короче (около двух месяцев), после которого корова снижает продуктивность. В период раздоя очень важно наряду с соблюдением порядка скармливания концкормов обеспечить наличие объемистых кормов (грубых и сочных) около 40 % от сухого вещества рациона. Рекомендуется концентрацию сырого протеина в 1 кг сухого вещества иметь от 17 до 19 %, из которого важная роль отводится нерасщепляемому в рубце протеину. Его оптимальное количество способствует увеличению аминокислот, доступных для животного. Сбалансированное кормление в период раздоя позволяет животному реализовать высокую молочную продуктивность, а при существенном дисбалансе (особенно энергии) продуктивность по законченной лактации окажется нереализованной по отношению к генетически обусловленной. Данные потери продуктивности не смогут быть восстановлены, даже если в течение остальных восьми месяцев лактации рацион будет тщательно сбалансирован, так как на других стадиях лактации энергия уходит на восстановление энергетических трат организма.

Следовательно, производство молока достигнет максимального значения, если в стадии раздоя кормление было биологически полноценным.

Большие потери молока, возникшие в первые три месяца лактации, вследствие несбалансированного кормления, не могут быть восстановлены, даже если в остальные периоды лактации будет полноценное кормление.

Важность организации сбалансированного кормления в период раздоя становится очевидной из следующей закономерности: если у коровы на 2-м месяце лактации удой составляет 40 кг, то в течение всей лактации надой может составить 10 000 кг молока, если 28 кг – 7 000 кг; 20 кг – 5000 кг; 12 кг – 3000 кг, кроме того, отсутствие сбалансированного кормления в период раздоя приводит, как правило, к снижению функций воспроизводства.

Вопросы для самопроверки

1. Что входит в понятие полового цикла животных?
2. Каковы сроки осеменения коров после отела?
3. Что такое расширенное воспроизводство стада?
4. Техника запуска коров.
5. Отел и послеродовый период.
6. Как осуществляют раздой коров?

Тема 7. Выращивание ремонтного молодняка в молочном скотоводстве

Влияние сухостойного периода на сохранность и выращивание молодняка. Кормление и содержание молодняка в период новорожденности. Кормление и содержание молодняка в молочный период. Выращивание ремонтного молодняка в период с 6 до 15 месяцев

Влияние сухостойного периода на сохранность и выращивание молодняка

Жизнеспособность организма невозможна без нормального функционирования всех его систем, в том числе и иммунной.

Активность иммунной системы и резистентность организма зависят от многих факторов: генетических, возрастных и физиологических особенностей организма, условий кормления и содержания, сезона года, воздействия микроорганизмов, стрессов.

Длительное воздействие факторов, угнетающих или стимулирующих иммунную систему, приводит к снижению естественной резистентности организма и развитию иммунодефицитных состояний.

Выращивание здоровых телят, хорошо развитых и приспособленных к условиям промышленного содержания, – основа увеличения производства животноводческой продукции. Опыт эксплуатации крупных ферм по производству молока показал, что нередко регистрируются у коров дородовые и послеродовые осложнения (до 30–50 % случаев) и болезни новорожденных телят. Наиболее сложно сохранить телят в первые 15–20 дней. На этот период приходится около 50 % падежа. Современные достижения науки и практики дают возможность получить здоровый приплод и обеспечить надежную профилактику болезней.

В процессе использования коров необходимо учитывать следующие периоды физиологического состояния, связанные с воспроизводительной функцией и лактацией: сухостойный, который продолжается 50–60 дней и имеет большое значение в подготовке коров к отелу и их молочной продуктивности в последующую лактацию, а также для развития плода и получения нормально развитого теленка; период новотельности – после отела в первые 10 дней; сервис-период; лактационный

период; запуск перед сухостойным периодом. Наиболее важным для воспроизводства является сухостойный период.

С наступлением стельности в организме коров и нетелей постепенно усиливается обмен веществ, что определяется изменением гормонального статуса в связи с ростом плода и усилением функции желтого тела и плаценты.

Внутриутробное развитие плода подразделяют на три периода: зародышевый, предплодный и плодный. Зародышевый и предплодный периоды продолжаются от момента оплодотворения до формирования особи, в основных чертах сходной с организмом теленка, т. е. до 60–65 дней. Масса плода к этому времени составляет 8–15 г, тогда как к концу первой трети стельности она достигает 135–400 г. Энергетический обмен у коров и нетелей к этому времени повышается на 5 %. Во вторую треть стельности в нейрогормональной регуляции коров и нетелей постепенно формируется доминанта стельности. К концу этого периода масса плода достигает 6–8 кг (с колебаниями 3,5–10 кг). Это сопровождается повышенным отложением питательных веществ в организме матери. Поэтому рационы должны обеспечивать организм животных как по уровню питания, так и по набору и соотношению в нем питательных веществ, энергии, макро- и микроэлементов, витаминов, которые активно используются для роста тканей плода. Плод особенно чувствителен к недостатку кормления матери на переходе от предплодного периода к плодному (начало 3-го месяца стельности) и на переходе к интенсивному росту (7–8-й месяц стельности). В последнюю треть стельности происходят окончательное развитие и формирование плода будущего теленка. К 7-месячной стельности, перед началом сухостойного периода, который чаще всего составляет 60 дней, масса плода достигает 8–18 кг. Начинается интенсивный рост плода, и за два месяца сухостоя он достигает 20–60 кг, в среднем 25–45 кг), что, естественно, требует больших затрат энергии, питательных и биологически активных веществ. В конце стельности обмен веществ у коров и нетелей возрастает на 20–40 %.

Отсюда при определении уровня кормления в период сухостоя важно учитывать уровень и полноценность кормления за предшествующий лактационный период. Чем хуже и чем менее полноценным было кормление коров в период лактации, тем более обстоятельно надо организовать их кормление в сухостойный период. Поэтому главное назначение цеха сухостойных коров – хорошо подготовить животных к отелу, так как погрешности в содержании, кормлении и уходе, допущенные

в период сухостоя, невозможно компенсировать после отела. Кормление и содержание коров в этот период направлены на восстановление железистой ткани вымени, нормальное развитие плода (в последний месяц стельности формируется 60–80 % его массы), получение здоровых, жизнеспособных телят.

Таким образом, сухостойный период – время от прекращения у животных лактации до очередного отела. Этот период физиологически необходим для сохранения здоровья животных, продления срока их жизни, получения жизнеспособного приплода и дальнейшей высокой молочной продуктивности у коров. Средняя продолжительность сухостойного периода для крепких, нормально упитанных коров должна составлять 60 суток, для ослабленных – 70–75 суток. Нередко коровы самозапускаются за 3–4 месяца до родов, у таких животных наиболее часто регистрируют различные осложнения родов и послеродового периода (задержание последа, субинволюция матки и др.). Основная причина этих явлений – позднее оплодотворение коров после родов (90 и более суток).

Отсутствие сухостойного периода или слишком короткая его продолжительность также отрицательно сказываются на жизнеспособности приплода, организме матери, ее последующей плодовитости и продуктивности. В этот период интенсивно растет плод, происходит морфологическая перестройка всех компонентов молочной железы и ее подготовка к новой лактации. В организме беременных наблюдается гиперфункция всех систем и органов, в результате чего не только восстанавливается содержание кальция, фосфора и многих других жизненно важных пластичных веществ, израсходованных в период предшествующей лактации, но и накапливается их значительный запас для новой лактации.

Процессы, происходящие в организме в сравнительно короткий предотельный (сухостойный) период, в значительной степени влияют на состояние здоровья коров, на жизнеспособность приплода, количество и качество молозива. При продолжительности сухостойного периода 2 месяца и полноценном кормлении коров концентрация белков в молозиве достигает 15–20 %. При сокращении сухостойного периода до 1 месяца их содержание снижается в 1,5–2 раза. При доении коров до самого отела содержание белков в молозиве первого надоя не отличается от обычного молока (3,0–3,2 %) и оно непригодно для выпойки телят.

При сокращении сухостойного периода на 15–20 дней (с 64 до 47 дней) живая масса новорожденных может быть одинаковой, но в пер-

вые три месяца жизни телята, полученные от коров с более длительным сухостойным периодом, меньше болели, у них был более короткий срок протекания желудочно-кишечных и респираторных заболеваний. За первые три месяца после рождения среднесуточный прирост у них был на 15 % выше, а расход кормов на 1 кг прироста на 18 % ниже, чем у телят, полученных от коров с более коротким сухостойным периодом. Особенно существенные различия по этим показателям были в первый месяц после отела.

Для хорошо упитанных полновозрастных коров и при полноценном их питании сухостойный период может быть сокращен до 45–50 дней, для молодых, растущих, высокопродуктивных и средней упитанности – увеличен до 50–60 и даже 70 дней.

Большое значение в сухостойный период придается кормлению сухостойных коров. Нарушение оказывает влияние как на физиологическое состояние самого животного, так и на его потомство. Важнейшей причиной рождения гипотрофиков являются неблагоприятные условия кормления и содержания стельных коров и нетелей, которые не соответствуют биологическим особенностям роста эмбриона и плода по отдельным периодам развития. Нарушение кормления сухостойных коров приводит к получению телят, непригодных как для племенного использования, так и для дальнейшего откорма. Поскольку в этот период происходит очень активный рост плода, можно менять структуру рациона, но не снижать общий уровень кормления. Кормление сухостойных коров должно обеспечить нормальное физиологическое течение стельности, развитие плода, высокую жизнеспособность новорожденного теленка, хорошее качество молозива, высокие показатели продуктивности в следующей лактации и высокие воспроизводительные способности. По существующим правилам, в первые 10 дней после запуска коровам скармливают 80 % от средней нормы питательных веществ для сухостойных коров. В начале второй декады питательность рациона доводят до полной нормы, в 3–5-й декадах сухостойного периода она составляет 120 % от нормы. В шестой декаде потребность в энергии повышают за счет концентратов, которых дают по 3–4 кг на голову в сутки. Только за 2–3 дня до отела питательность рациона можно несколько снизить.

Увеличение концентратов до 3–4 кг на голову в сутки в последние 20 дней стельности, особенно при недостаточном количестве и качестве других кормов, способствует укреплению резистентности телят, здоровья и улучшению качества молозива. Появление отека выме-

ни коров – естественное явление, и его не следует опасаться. Подбор кормов для стельных сухостойных коров также имеет исключительно большое значение. При кормлении коров сбалансированными силосно-концентратными рационами без сена телята рождаются с высокой живой массой, но почти все они переболевают тяжелой формой желудочно-кишечных заболеваний.

Объясняется это тем, что при систематическом скармливании коровам и нетелям значительного количества даже доброкачественного силоса в организм поступает большое количество молочной кислоты, которая сдвигает реакцию содержимого рубца в кислую сторону. При этом нарушаются процессы пищеварения в рубце, подавляется развитие в нем микрофлоры, которая служит для жвачных важным источником полноценного белка и витаминов группы В. Для нейтрализации избыточных кислот расходуется большое количество солей натрия и калия, что, в свою очередь, нарушает фосфорно-кальциевый обмен, наступает ацидоз у коров, а у развивающегося плода нарушается обмен веществ. Телята рождаются слабыми, болеют и гибнут от диспепсии в первые дни жизни.

В последние два месяца стельности увеличивается интенсивность энергетического обмена на 20–40 %, ускоряются белковый и минеральный обмен. У беременных коров усиливается функция гипофиза, надпочечников, щитовидной железы, наблюдается гипертрофия сердечной мышцы, сосудов. Обмен веществ у коров может нарушиться при длительном и обильном скармливании даже доброкачественного силоса, в котором не более 0,2 % масляной кислоты, жома, барды, пивной дробины, картофельной мезги, загнивших кормов, мерзлых корнеплодов, прелого сена, а также кормов, содержащих нитраты и нитриты выше допустимой концентрации. Дача этих кормов может вызвать тяжелые заболевания, аборты, выкидыши, тяжелые роды и быть причиной рождения ослабленных телят. Для поения стельных коров нельзя использовать холодную воду температурой ниже 6 %, иначе могут быть аборты и выкидыши.

Нарушения в кормлении стельных сухостойных коров и укороченный сухостойный период отрицательно сказываются не только на развитии плода, но и на составе молозива. Количество иммуноглобулинов в нем при нарушении кормления может уменьшаться в 2 раза, витаминов – в 1,5–2 раза, ухудшается сычужная свертываемость молозива. Если кормление сухостойных коров скудное и неполноценное, то молозиво от таких коров вообще непригодно для выпойки телят.

Для оценки полноценности кормления коров наряду с общим их состоянием исследуется артериальная кровь. В ее сыворотке должно содержаться 11–12 мг кальция, 6,5 мг неорганического фосфора, 7,8–8,9 мг общего белка, 48–60 мг сахара, 0,6–1,0 мг каротина, 1–6 мг кетоновых тел. Кислотная емкость должна быть от 450 до 580 мг %.

В рационы также включаются минеральные подкормки (мел, соль). В качестве белковой витаминной подкормки используют травяную муку (1,5–2 кг на голову в сутки). После запуска коров кормят по нормам, а за 10 дней до отела уровень кормления снижают на 10–20 %. В это время надо постоянно следить за состоянием вымени. Недопустимо включать в рацион недоброкачественные корма (заплесневелое сено, мороженый силос), которые могут вызвать аборт. Основу рационов сухостойных коров в летний период составляют высококачественные зеленые корма с добавкой необходимого количества концентратов. Пребывание коров на хорошем пастбище оказывает исключительно благотворное влияние на организм животных, способствует лучшему развитию плода и облегчает роды. В последние 2–3 месяца стельности развитие плода несколько ускоряется, так что к кормлению коровы нужно относиться особенно внимательно. В это время нельзя допускать ни недокорма, ни перекорма животных. Стремление уменьшить к отелу массу телят и облегчить отелы снижением уровня кормления коров обычно не приводит к желаемым результатам. Более того, недостаточное кормление отрицательно отражается на обмене веществ и здоровье коровы, а также на состоянии рождающегося приплода. Слабые телята, не накопившие к рождению резервных питательных веществ, подвержены различным заболеваниям.

На физиологическое состояние коров и их потомство оказывают влияние и условия содержания сухостойных коров. Хотя материнский организм предохраняет зародыш и плод от воздействия факторов окружающей среды, но все-таки это внешнее влияние, включая и условия содержания стельных сухостойных коров, отражается на их состоянии. Особенно чувствителен плод к условиям жизни матерей при переходе к плодному периоду (в 40–70 дней стельности) и в период интенсивного роста (в 7 месяцев стельности).

Стельных сухостойных коров лучше содержать в отдельных группах не более 25 голов, которые формируются в зависимости от сроков ожидаемого отела. При увеличении численности животных в группах они меньше отдыхают и затрачивают времени на поедание корма. Площадь пола на одну голову должна составлять 5 м^2. Беспривязное содержание

стельных коров по сравнению с привязным создает лучшие условия для нормального развития плода. В крови увеличивается содержание эритроцитов, гемоглобина, белка, что способствует повышению устойчивости новорожденных телят к незаразным заболеваниям, их более интенсивному росту и развитию.

Желательно содержать животных беспривязно на сменяемой или глубокой соломенно-торфяной подстилке. При таком содержании сухостойных коров в следующей лактации от них можно получить молозива больше на 4–7 %, повысить интенсивность роста телят в профилакторный период на 20–30 % и снизить их потерю на 20–23 % по сравнению с привязным содержанием.

Длительное пребывание стельных животных в неблагоприятных микроклиматических условиях (высокая температура и влажность воздуха, недостаток света, избыточная концентрация вредных газов, запыленность и др.), периодически повторяющиеся другие стрессовые нагрузки могут обусловить расстройство их физиологических процессов. Стельных сухостойных коров в зимнее время содержат в теплых, светлых, сухих, хорошо проветриваемых помещениях, но без сквозняков, с достаточным количеством сухой подстилки. Оптимальными параметрами микроклимата в помещении считаются следующие: температура воздуха – 10–15 °С, относительная влажность – 55–70 %, воздухообмен на 1 ц живой массы – 17 м^3/ч, скорость движения воздуха – 0,5 м/с. При пониженной температуре в помещении необходимо организовать подогрев воды до 20–25 °С.

Установлено положительное влияние активного моциона стельных коров на рост тканей плода. Тренинг способствует укреплению здоровья коров и плода, повышению обмена веществ, облегчению отелов. У коров значительно реже бывают родовые и послеродовые осложнения. К тому же под влиянием солнечных лучей в их организме из неактивного эргостерина образуется витамин D. В летний период сухостойные коровы и нетели должны выпасаться на хороших пастбищах, так как в этих условиях животные подвергаются воздействию солнца, употребляют биологически полноценные корма, совершают моцион, который способствует укреплению здоровья, от них рождается крепкий и жизнеспособный молодняк. Зимой стельных коров и нетелей необходимо выпускать на прогулки, моцион их должен быть активным, но без принуждения механическими устройствами или кнутами. Прогулки животных прекращаются за 10 дней до отела.

От коров, которые совершали прогулки, заболевание телят было в 8–15 раз меньше по сравнению с молодняком, полученным от маток без применения моциона. У животных с активным тренингом повышается бактерицидная и фагоцитарная активность крови. Прогулки должны быть регулярными и не менее 2–3 часов в сутки. Их отменяют, когда температура воздуха ниже –20 °С или при сильном дожде, ветре, гололеде, вьюге.

Отсутствие моциона для сухостойных коров и нетелей приводит к затяжным отелам и послеродовым отклонениям, задержанию последа и повышению количества рождения мертвых телят. Использование моциона важно еще и тем, что во вторую половину стельности плод потребляет 600–850 л кислорода в сутки и выделяет 580–750 л углекислого газа.

Таким образом, физиологическое состояние коров, которое определяется прежде всего условиями кормления и содержания, оказывает влияние на состояние потомства, его жизнеспособность и сохранность молодняка, особенно в молочный период.

Кормление и содержание молодняка в период новорожденности

Период новорожденности (молозивный, или профилакторный) продолжается с 1-го по 10-й день.

В этот период теленок интенсивно приспосабливается к условиям жизни. Основная задача – помочь ему адаптироваться. Теленок рождается совершенно беззащитным: у него отсутствуют функция терморегуляции, иммунитет, не функционируют преджелудки, которые полностью сформируются только к концу второго периода – молочного, слабо развита кожа, по этой причине теленок легко подвергается воспалительным процессам и механическим повреждениям. Сразу после отела у теленка может произойти большая потеря тепла. Корова после отела инстинктивно облизывает теленка, частично осушая покров новорожденного теленка, однако если температура ниже +13 °С, необходимо устанавливать дополнительный источник тепла для больных или слабых телят. Здоровые, как правило, не нуждаются в дополнительном обогреве, если не происходит потери тепла из-за сквозняков (чем моложе теленок, тем он более подвержен действию сквозняков). Основным правилом должно быть отсутствие ощущения движения воздуха вокруг теленка (определяется рукой), в данном случае скорость движения воз-

духа не должна быть более 0,25 м/с. Для новорожденного теленка необходим минимальный размер клетки – 1,1 м^2.

Рис. 21. Деревянная клетка для индивидуального содержания теленка

Индивидуальное содержание телят до 2 месяцев в яслях, переносных загонах уменьшает риск заражения респираторными заболеваниями, диспепсией, позволяет определить потребленное количество кормов, снижает риск чрезмерного скопления телят. Хорошие результаты дает применение принципа «пусто – занято». Новорожденного теленка взвешивают перед первым кормлением, присваивают ему кличку и индивидуальный номер, записывают в книгу учета приплода.

Чтобы защитить теленка от микрофлоры, необходимы антитела. Их дает мать с молозивом, которое необходимо выпоить теленку в течение 0,5–1 часа после рождения.

Количество молозива, необходимое теленку, зависит от живой массы и составляет 1/5–1/ 6 от нее. В первый день необходимо выпоить это количество за 3–4 раза. Количество молозива не должно превышать объема желудка теленка (5 % от его живой массы, в среднем 1,5–2,5 кг на выпойку). Первая выпойка производится сразу же после рождения теленка, как только он начинает нормально дышать, но не позже, чем через 1 час после рождения, вторая – через 6 часов после рождения. Если произошла задержка первого кормления, то в первые 24 часа необходимо проводить более частые кормления, для того чтобы теленок набрал необходимое количество антител. До кормления молозивом никакие другие корма не должны подаваться. Нельзя предполагать, что теленок

самостоятельно сможет получить достаточное количество молозива, если его оставить с матерью. В любом случае нужно собирать молозиво и выпаивать необходимое количество в нужный период. Перед выпойкой молозиво должно подогреваться до температуры +39 °С, выпаивают его из бутылки, снабженной чистой соской. Все оборудование тщательно промывают после каждого кормления. Поение теленка молозивом прямо из ведра недопустимо.

Содержание новорожденных телят

Новорожденные телята могут находиться с коровой 24 часа после рождения. Однако рекомендуется отводить теленку отдельное место вскоре после рождения. Хорошая система ухода и содержания телят от рождения и в молочный период включает обеспечение:

- индивидуального ухода за каждым теленком;
- сухой подстилкой;
- защитой от сквозняков;
- защитой от патогенной микрофлоры.

Новорожденный теленок будет подвержен стрессу. Соответствующие содержание и обращение с животными являются важнейшими факторами, влияющими на рост и здоровье телят. Индивидуальное содержание имеет следующие преимущества:

- предотвращает взаимное сосание, что может в дальнейшем привести к возникновению проблем, если инстинкт не утратится;
- уменьшается возможность заражений;
- позволяет определить количество потребленных кормов;
- максимально снижает риск чрезмерного скопления животных.

По мере увеличения количества телят количество свежего воздуха уменьшается, плотность микроорганизмов в воздухе увеличивается, следовательно, увеличивается возможность возникновения заболеваний (в частности респираторных). Поэтому достаточное количество воздуха является важной характеристикой содержания телят в помещении. В условиях прохладного климата рекомендуемый объем воздуха в проветриваемом помещении должен составлять 6,5–7,0 м^3 на теленка. Телят можно содержать в том же помещении, что и коров, например, в углу стойловой рамы. Однако если для телят отведено отдельное место, то наблюдается уменьшение смертности. Наиболее подходящим уклоном пола является 5 см/м. Телятник с наклонным полом считается самоочищающимся помещением.

Физиологические особенности организма телят в раннем постнатальном онтогенезе

При выращивании молодняка в молочный период одним из самых ответственных является молозивный период, так как в это время организм адаптируется к новым условиям внешней среды. При несоблюдении технологии кормления и содержания у новорожденных телят нередко возникают желудочно-кишечные расстройства. В этот период чрезвычайно важно правильно использовать молозиво. Его состав меняется в течение нескольких часов, в частности, количество антител снижается с 6 % до 0,2 %.

У новорожденного теленка длительность полной проницаемости через стенки желудочно-кишечного тракта для питательных веществ и антител молозива длится 24 часа после рождения, проницаемость стенки кишечника на максимальном уровне сохраняется в первые 6 часов после рождения, затем в течение 12 часов снижается, а далее резко падает.

Через 24 часа после отела количество иммуноглобулинов и связанных с ними антител в молозиве снижается в 3 раза, стенки кишечника постепенно становятся непроницаемыми для антител, которые, в свою очередь, подвергаются гидролизу в кишечнике. Через 36 часов всасывание иммуноглобулина полностью прекращается.

Нельзя скармливать телятам молозиво от коров, больных маститом и инфекционными заболеваниями, с нарушениями обмена веществ, то есть использование для кормления сухостойных коров некачественных кормов также приводит к тому, что снижается качество молозива.

В этом случае рекомендуется иметь замороженное молозиво от взрослых здоровых коров. Замораживание не разрушает антитела, поэтому молозиво в дальнейшем можно разогреть и с успехом скормить новорожденному теленку. Замороженное молозиво может храниться до 9 месяцев.

При рождении у теленка уже есть те же четыре отдела желудка, что и у взрослого жвачного животного. Однако функционирующий отдел – сычуг – подобен человеческому. По мере того как теленок растет и начинает потреблять различные корма, отделы его желудка также растут и изменяются.

Известно, что объем сычуга составляет 60 % желудочной системы у новорожденного теленка, а у взрослой коровы, наоборот, он лишь 8 %. При рождении сетка и рубец составляют до 30 % общего объема желудка, а оставшиеся 10 % – книжка. К месячному возрасту совокупная объемная

доля сетки и рубца увеличивается до 58 %, книжки – практически не меняется (12 %), а объем сычуга снижается до 30 %. К трем месяцам сетка и рубец занимают более двух третей объема желудка. Книжка сохраняет практически тот же объем – 10 %. Сычуг, напротив, представляет собой только 20 % всего желудка. При более полном развитии желудка преджелудки теленка начинают работать как у взрослого жвачного животного. Сычуг вырос и продолжает функционировать так же, как при рождении. Однако сетка и рубец изменили и размер, и функцию и стали самой важной частью желудочной системы.

Размер отделов желудка зависит не только от размеров тела теленка, но и от кормления. К месячному возрасту у телят, которых кормили только цельным молоком или заменителем цельного молока (ЗЦМ), рубец остается маленьким. С увеличением нормы молока или ЗЦМ сычуг увеличивается, а размер рубца меняется незначительно, его процентная доля остается довольно малой. Эта разница становится особенно очевидной при сравнении телят одного возраста, у которых был разный рацион питания. Рубец будет оставаться маленьким относительно сычуга, если теленок получает только молоко или ЗЦМ на протяжении 6, 8, 12 и более недель. Чем дольше теленка кормить большим объемом жидкого корма, тем более ограниченным будет рост рубца по отношению к размеру тела теленка. Интересно, что при нормальных размерах тела (а темпы роста могут быть высокими) рубец остается недоразвитым. И это сдерживает рост животного после отъема от молока.

У новорожденных телят молозиво поступает по пищеводному желобу, минуя рубец, который остается неразвитым в молозивный период. Смыкание краев пищеводного желоба происходит рефлекторно через рецепторы ротовой полости. Как только теленок начинает потреблять концентрированные корма, пищеводный желоб постепенно перестает функционировать и начинает развиваться рубец.

Известен холодный способ выращивания молодняка. Свое распространение он получил из Подмосковья, применялся и применяется в Красноярском крае, Свердловской области. Теленка после отъема от матери переводят в индивидуальный домик (рис. 22), где он содержится отдельно, получает молоко, грубые корма.

Выбор технологии получения и выращивания телят молочного периода зависит в первую очередь от организации воспроизводства стада и здоровья маточного поголовья, а также от наличия помещений, принятой в хозяйстве технологии выращивания, а именно способа

содержания, организации технологических процессов кормления, поения, уборки навоза и экономических возможностей хозяйства. В настоящее время в хозяйствах используются различные вариации холодного метода выращивания молодняка – вне теплых помещений. Изучение особенностей роста и развития ремонтного молодняка в молочный период при внедренной технологии холодным методом является актуальным.

Рис. 22. Индивидуальный домик для содержания теленка

Применяемая технология выращивания ремонтного молодняка предполагает 3 периода:

I период. С рождения и до трехмесячного возраста в корпусе методом холодного выращивания в индивидуальных домиках.

II период. С трехмесячного возраста и до 6 месяцев – методом холодного выращивания при беспривязном способе содержания в корпусе по 20–25 голов в группе.

III период. С 6- до 18-месячного возраста телочек содержат по 10 голов в клетках. Для этого используются специальные помещения, например, корпус на 200 голов по выращиванию телят молочного периода до трехмесячного возраста холодным методом. Это помещение представляет собой корпус облегченного шедового типа с элементами ресурсосберегающих технологий: стены из бетонных коротких плит, верхняя часть – из досок; конек крыши – из прозрачного поликарбоната, частые оконные проемы длиной 2,0 м и окна над дверьми в выгулы (рис. 23, 24).

Рис. 23. Корпус для холодного выращивания телят (вид снаружи)

Рис. 24. Корпус для холодного выращивания телят (вид внутри)

Корпус длиной 75,4 м, шириной 18 м разделен на две половины высоким щитом. В одной половине расположен профилакторий с индивидуальными клетками, в другой – боксы для беспривязного содержания телят до 6-месячного возраста. Индивидуальные стальные клетки для телят

изготовлены фирмой ООО «АГРО-Стальконплект» (г. Качканар). Клетка предназначена для выращивания телят от рождения до трехмесячного возраста и представляет собой короб без дна, размеры: длина – 250 см, ширина – 130 см, высота – 97 см. Стенки клетки соединяются узлами креплений. При монтаже сварочные работы не применяются. Клетка для теленка оснащается держателем для двух ведер, держателем для сосковой поилки и окрашена составом «жидкий цинк» (рис. 25).

Рис. 25. Металлическая клетка для индивидуального содержания теленка

Установлены клетки в два ряда, между ними имеется технологический проход 3,0 м. Полы в клетке асфальтированы, с подстилкой. В дальнейшем подстилку добавляют в домик по мере загрязнения.

Вторая половина помещения предназначена для группового беспривязного содержания телят с 3- до 6-месячного возраста в боксах по 20–25 голов, также на глубокой несменяемой подстилке. Боксов в этой половине 3, в каждом есть двери для свободного выхода телят на выгульный дворик. После каждого освобождения клетки демонтируют, очищают и дезинфицируют; подстилку с площадки удаляют бульдозером. После дезинфекции площадку просушивают, предоставляют «отдых» на 2–3 дня, затем устанавливают на площадке продезинфицированные клетки, и весь цикл повторяется снова.

Групповые клетки можно монтировать как в помещении, так и на открытом пространстве (рис. 26).

Рис. 26. Клетки для группового содержания телят

Недостатком холодного метода выращивания молодняка является увеличение расхода подстилки и кормов. При этом существенны преимущества: отсутствие больших затрат на строительство домиков-профилакториев; естественная вентиляция и ультрафиолетовое облучение; легкость уборки и дезинфекции; возможность быстрого перемещения клеток на новое место; телята быстрее адаптируются при переводе в другие группы, более устойчивы к респираторным и желудочно-кишечным заболеваниям.

I период. Новорожденного теленка перед первым кормлением взвешивают, присваивают ему индивидуальный номер путем проведения биркования. Номер составляют из цифр (номер отделения, месяц и год рождения) и записывают в книгу приплода.

В течение первого часа следят за тем, чтобы новорожденный теленок был вылизан коровой, для стимуляции кровообращения и кожного дыхания теленка. Зимой дополнительно теленка высушивают с использованием инфракрасной лампы. Из родильного отделения теленка сразу после первого кормления переводят в новый корпус в индивидуальный домик.

Выпойку молозива производят через сосковые поилки. Выпаивают молозиво в первые 1–5 дней жизни только из сосковых поилок или ведер с соском, т. к. это создает более благоприятные условия для смешивания его со слюной, дальнейшей работы пищеварительной системы и усвоения питательных веществ.

В последующем телят приучают к кормлению из ведер. Температура молозива перед выпойкой должна соответствовать температуре свежевыдоенного молока. В корпусе организуют поение теленка чистой сырой водой комнатной температуры. С целью создания условий для стимулирования роста микроворсинок рубца в рацион молодняка включают стартерные комбикорма в виде гранул по разработанной рецептуре. В первый день жизни теленку дают по 100–200 г гранул, затем доводя норму до 1 кг.

Содержание телят в домиках позволяет устранить кормовую конкуренцию, которая обычно возникает при групповом содержании молодняка. Родившийся слабым теленок, содержащийся в индивидуальном домике и при правильном кормлении, имеет возможность догнать более крепких сверстников к моменту перевода из домика в группу. Рацион кормления телят должен обеспечивать среднесуточный прирост живой массы 750–800 г. В целом за три месяца молодняку выпаивают 199 л молока, 112 л ЗЦМ, скармливают 4 кг концентратов и 3,2 кг сенажа.

II период. При достижении живой массы 85 кг молодняк переводят во вторую половину корпуса для холодного способа содержания (рис. 27, 28).

Кормление молодняка осуществляется кормосмесями по разработанному рациону № КК-62–10. Объем кормов в рационе составляет 15,42 кг. Приготовление кормосмеси животным старше трехмесячного возраста проводят в кормоцехе отделения. Смешивание кормов и их раздача проводятся с помощью кормораздатчика-миксера. В состав кормосмеси входят сенаж клеверный и сенаж злаковый от 12 до 15 кг, зерновой помол. Раздачу корма проводят на кормовой стол 2 раза в день. Поение телят осуществляют из поилок с подогревом воды марки ПОЛО и поилок-дуэтов «Теплый родник».

Молодняк до трехмесячного возраста кормят по схемам кормления и рационам, которые составляются в соответствии с нормами и с учетом конкретных хозяйственных условий. Для выпойки телят молоком, ЗЦМ и водой в хозяйстве используют агрегат Milk Taxi емкостью 200 л (табл. 7).

III период. Технология выращивания ремонтных телок предусматривает содержание их с 6-месячного возраста отдельными группами по 8–12 голов в клетках при традиционной технологии и холодном способе выращивания. Рацион кормления телок включает 4 кг сенажа, 8 кг силоса, до 3 кг концентратов и БМВД. Расход кормовых единиц в зависимости от возраста колеблется от 4,9 до 6,9 корм. ед. на голову в сутки.

Подготовка кормов и их раздача по периодам выращивания должны быть технически организованными, современными, обоснованными и максимально облегчающими труд обслуживающего персонала.

Таблица 7

Основные функции агрегата Milk Taxi

Перечень операций	Функции
Подогрев молочной смеси	Для подогрева смеси, особенно если используется охлажденное молоко, предусмотрен нагревательный элемент
Термостат	Он не только подогревает молочную смесь, но и поддерживает ее температуру
Замешивание ЗЦМ	Для быстрого и качественного (без комков) замешивания ЗЦМ имеется специальная мощная мешалка, которая в течение нескольких секунд приготовит молочную смесь
Дозирование смеси	Дозирование и раздача молочной смеси происходят при помощи специального насоса и пистолета, что позволяет легко наливать приготовленную смесь в ведра
Пастеризация (35 минут при температуре 64 °С)	Пастеризация здесь служит исключительно для обработки молочной смеси для телят и для нагрева воды. Температура смеси при выпаивании должна быть не выше 42 °С (107 °F), в противном случае есть риск ошпарить рот животному. В режиме пастеризации следует установить требуемую температуру охлаждения
Охладитель молока	В пастеризатор агрегата Milk Taxi устанавливают дополнительный теплообменник, который служит для охлаждения молока. В качестве охладителя выступает холодная вода. Дополнительно резервуар могут изготовить с двойной стенкой

Рис. 27. Секция для содержания телят старше трехмесячного возраста

Рис. 28. Боксы для содержания телок с трехмесячного возраста

Особенностями принятой технологии выращивания телок холодным способом являются:

- ресурсосбережение;
- индивидуальный контроль роста и развития до трехмесячного возраста;
- учет и контроль живой массы и расхода кормов;
- внедрение Milk Taxi;
- кормление полнорационными кормосмесями со смешиванием и раздачей с помощью кормораздатчика-миксера;
- несменяемая подстилка по периодам выращивания.

Все это позволяет достичь хороших результатов, а именно повысить рост и улучшить развитие молодняка. По группе телочек, выращиваемых холодным способом, средние показатели живой массы выше за исследуемый период на 11,4 кг, или на 13,4 %.

Сравнивая весовой рост телят при разных технологиях выращивания в первые три месяца, следует отметить, что абсолютные и среднесуточные приросты живой массы выше у телочек, выращенных холодным способом. Среднесуточный прирост в этой группе за весь период выращивания был выше на 127 г и составил 673 г, тогда как в группе с традиционной технологией выращивания он составил 549 г. Телочки, выращиваемые холодным методом, превосходили своих сверстниц, выращенных по традиционной технологии в обогреваемых помещениях, по интенсивности роста во все месяцы и в целом за весь трехмесячный период. Относительная скорость роста у них была на 9,75 % выше, чем в первой группе.

При холодном способе выращивания прибыль при расчете возможной реализации оказалась меньше, чем при выращивании по традиционной технологии, на 40,27 рубля с каждого 1 кг проростa. Это привело к снижению рентабельности выращивания телочек в первые три месяца жизни. Объясняется это повышением затрат на подстилку и увеличение затрат корма при холодном способе выращивания. Однако следует отметить, что эти затраты позволяют повысить сохранность телят и их жизнеспособность, а также интенсивность роста и развития, что благоприятно сказывается на дальнейшем использовании этих телят и их будущей продуктивности.

Факторы, влияющие на выращивание телят в молочный период

Основные задачи в молочный период выращивания телят:

- вырастить здоровых телят;
- обеспечить нормальное развитие скелета телят;
- избежать развития слабого рубца как следствие слишком долгого кормления молоком.

Крепкое здоровье теленка значительно важнее, чем его быстрый рост, достигаемый за счет продолжительного кормления молоком и его заменителями. На самом деле быстрый рост не может быть достигнут за счет жидкой диеты. Рост мышечных и жировых тканей проявляется со значительно большей скоростью в послемолочный период. Поэтому, помимо жидких кормов. уже на четвертый день теленку необходимо давать твердые корма (в основном концентраты) для быстрого развития желудка.

Молодняк КРС рождается с определенной структурной незавершенностью органов и систем организма. Иммунная система к моменту рождения теленка также находится в физиологически незрелом состоянии. Для функционирования иммунной системы у новорожденных животных характерны некоторые черты. Особенностью ее развития в ранний постнатальный период является изоляция плода от антигенного воздействия со стороны внешней среды, которая обеспечивалась плацентарным барьером.

Строение кишечного тракта новорожденного теленка в первые сутки жизни позволяет транспортировать иммуноглобулины в виде целых молекул путем пиноцитоза через слизистую тонкого отдела. Антитела матери, представленные иммуноглобулинами, циркулирующими в крови,

сначала попадают в молозиво, а затем через энтероциты тонкого отдела кишечника в кровь новорожденных телят до тех пор, пока организм последних не начинает синтезироваться их самостоятельно.

Материнская иммунная система довольно эффективна, так как направлена против конкретного микробного статуса, но действует не более 3 недель. По истечении этого материнские антитела подвергаются распаду и элюцируются.

С увеличением интервала между отелом и первым доением коровы снижается содержание лактоглобулина, иммуноглобулина в молозиве и, соответственно, в крови телят. Следовательно, молозиво – наиболее важное экономически дешевое средство профилактики и борьбы с болезнями новорожденных телят.

Существует большая взаимосвязь между приростом живой массы, уровнем резистентности телят и сроками дачи им молозива. Теленка необходимо в первые 2–3 дня после отела поить молозивом 4–5 раз, а затем 3 раза в день. Телята могут получать молозиво не только от своей матери, но и сборное от других новотельных коров, особенно старшего возраста, молозиво которых содержит больше антител и обладает более высокой бактерицидной активностью.

Суточная порция молозива должна составлять 20–25 % массы теленка. Крупным телятам выпаивают за одну дачу не более 2 л, средним – не больше 1,5 л, мелким и слабым – не более 1л. Раннее и обильное выпаивание молозива способствует снижению заболеваемости и падежа телят, повышению среднесуточного прироста их живой массы. Желательно, чтобы теленок при первой выпойке получил не менее 80 г иммуноглобулинов. При двукратном доении коров и соответственно двух кратном выпаивании, как иногда бывает на фермах, теленок пьет молозиво с жадностью. Большие порции его плохо обрабатываются слюной и пищеварительным соком, это приводит к тому, что молозиво загнивает и появляется диспепсия у телят.

Излишки молозива можно сохранить для дальнейшего использования. Теленок выпивает в течение первых суток 4–7 л молозива. В то же время у коров современных молочных пород с удоем за лактацию 5000–6000 кг среднесуточный удой даже в первые дни после отела составляет 15–20 кг.

Обычно новорожденные телята не могут потребить все молозиво новотельных коров, так как его количество превышает потребности теленка.

Они потребляют около 40–50 % молозива от общего количества, остальное следует использовать другим телятам. Использование молозива последующих удоев не рационально в связи со снижением содержания в нем иммуноглобулинов. Донорами молозива могут служить клинически здоровые животные без мастита, отрицательно реагирующие на туберкулез, бруцеллез и др. Для заготовки используют молозиво плотностью 1,060–1045 г/см^3, а кислотностью 40 °Т.

Высокое содержание глобулинов в молозиве первых удоев, в несколько раз превышающее его содержание в крови, плазме и сыворотке крови, выдвигает этот ценный биологический продукт в число недорогих источников для приготовления иммуностимулирующих препаратов, таких как, лактоглобулин и колостроиля.

Исходным материалом для изготовления молозивного иммуноглобулина (лактоглобулина) и колостроиля (молозивный жир) служит свежевыдоенное или замороженное коровье молозиво первых удоев.

После процеживания его охлаждают до 5–10 °С. В ряде случаев замораживают в поэтиленовых мешках по 1,0–1,5 л и хранят в течение 3–4 месяцев при температуре минус 20 °С. Как правило при таких условиях хранения молозиво не изменяет физических, биохимических и химических свойств. Следовательно, при наличии холодильных камер, процесс хранения молозива возможен в любое время года.

Рис. 29. Индивидуальные домики для телят при холодном методе выращивания

Организация кормления молоком

Правильное кормление молоком способствует защите здоровья и быстрому росту теленка в раннем возрасте. При кормлении молоком телят должны приниматься во внимание следующие факторы:

– количество кормов;
– частота кормления;
– методы кормления;
– температура молока.

Последние три фактора влияют на закрытие пищеводного желоба, который необходим для нормального усваивания молока и уменьшения риска расстройства системы пищеварения. Более того, при соблюдении нижеуказанных правил гигиены обеспечивается лучшая защита здоровья:

1. Необходимо иметь чистые руки при подготовке к кормлению молоком.
2. Оборудование для хранения, подготовки и кормления молоком должно очень тщательно чиститься и сушиться перед каждым использованием.

Частота кормления**.** Предпочтительно, чтобы кормление происходило два раза в день равными порциями. Если дневная норма скармливается за один раз, то сычуг переполняется и молоко попадает в рубец, что может вызвать желудочное расстройство.

Методы кормления. Сосковое кормление. При использовании этого метода все оборудование должно тщательно чиститься после каждого кормления. Сосковое кормление является более предпочтительным, чем поение из ведра. При таком методе поступление молока из соски в желудок происходит постепенно, что уменьшает риск возникновения поноса и других пищеварительных расстройств. Пищеварительная система теленка более подготовлена к медленному поглощению молока с использованием соски, чем к быстрому заглатыванию из ведра.

Поение из ведра. Сосковое выпаивание может продолжаться вплоть до отъема, однако в некоторых случаях его можно заменить поением из ведра. Сначала заглатывание причиняет большие неудобства теленку, инстинкт которого подсказывает ему сосать, подняв голову вверх. При поении из ведра расплескивание молока и увеличение влажности вокруг теленка случается значительно чаще, чем при сосковом кормлении. Однако после того как теленок научился заглатывать молоко, такой метод

является наиболее удобным, так как требует меньших усилий и затрат на мойку оборудования (рис. 30).

Температура молока. Контролирование температуры молока во время первых недель после рождения является чрезвычайно важным фактором. Температура молока оказывает влияние на смыкание пищеводного желоба. Холодное молоко проходит в неразвитый рубец в больших количествах, чем теплое. В результате холодное молоко приводит к большему количеству расстройств желудка. В течение первой недели после рождения температура выпаиваемого молока должна соответствовать температуре организма (+39 °С), однако для более старшего возраста возможны более низкие температуры (+25...+30 °С).

Рис. 30. Выпаивание молока из ведер

Корма для молочных телят

Цельное молоко с качественными зерновыми добавками обеспечивает прекрасный рацион для телят молочного направления.

Обезжиренное молоко является прекрасным продуктом для кормления телят, однако его не стоит использовать для кормления телят моложе 3 недель, так как оно должно потребляться со значительным количеством качественных зерновых кормов.

Молочные заменители можно давать телятам с 4–6-дневного возраста. Заменители обычно имеют меньшее содержание жира, а значит, и содержание энергии (75–86 %), чем цельное молоко. Телята, потребляющие заменители, имеют ниже прирост живой массы, чем те, которые получают цельное молоко. Качество выпускаемых заменителей зависит

от качества белковых и жировых источников, используемых для производства этого продукта. Критериями оценки качества молочных заменителей являются адекватный рост и хорошее здоровье теленка. Желательно, чтобы источником самых необходимых в заменителе ингредиентов являлось молоко.

Введение в рацион сена. Во время молочного периода закрытие пищеводного желоба при кормлении вынуждало молоко поступать сразу в сычуг, не попадая во второй отдел желудка (сетку). Однако с начала употребления твердых кормов пищеводный желоб перестает функционировать, желудок заселяется популяцией бактерий, постепенно формируются стенки рубца. Рубец телят, не получивших твердых кормов, остается неразвитым. Бактерии, грибки, простейшие являются обычными обитателями рубца. Сотни видов организмов попадают в желудок теленка вместе с водой и потребляемыми кормами, но лишь небольшое число видов доминирует в рубце животного. В итоге телята становятся способными к перевариванию объемистых кормов с помощью популяции бактерий, заселяющих рубец.

Раннее потребление рациона с высокими вкусовыми качествами является важным условием развития рубца и плавного перехода к отъему.

Введение в рацион твердых кормов. Концентрированные корма можно включать в рацион через 4 дня после рождения. Первые 10 дней после рождения телята потребляют очень мало грубых кормов, тем не менее необходимо различными путями поощрять их потребление:

- обеспечить постоянный доступ к чистой и свежей воде. Увеличение потребления воды улучшает потребление начального рациона;
- сразу после того как теленок закончил потребление молока, можно положить горсть начального рациона либо в ведро, либо на морду теленку. Иногда небольшая его часть помещается в соску с молоком.

Скармливание сена в начальном рационе не имеет никаких преимуществ, если начальный рацион содержит достаточное количество клетчатки. Углеводы, содержащиеся в концентратах, имеют большое значение, так как они являются источниками масляной и уксусной кислот, необходимых для роста и формирования стенок рубца.

У перекормленных телят наблюдается замедление роста и учащение случаев поноса.

Содержание ремонтных телок молочного направления

Содержание ремонтных телок не означает просто предоставление скотоместа или убежища от непогоды. В понятие содержания также входят обеспечение чистоты, свежего воздуха, равноправного доступа к кормам и снижение риска получения травмы. Неправильное планирование или содержание приводит к увеличению возможностей возникновения эпидемий и травм. Необходимо учитывать и тот факт, что это и рабочее место для людей, ухаживающих за животными.

Условия содержания животных во многом зависят от климата, но независимо от возраста животных содержание должно обеспечить:

- защиту от экстремальных погодных условий;
- окружающую среду с отсутствием стрессовых факторов (сухое непродуваемое помещение с достаточным количеством места и свежего воздуха;
- легкий доступ к чистой воде и свежим кормам;
- хорошие санитарные условия;
- возможность объединения животных по возрасту либо по размерам;
- легкость обращения в привязных загонах;
- недопущение скученности поголовья, перенаселенности.

В станке для телят до 3 месяцев отводят 1,3–1,5 м^2 площади на одного теленка. Полы полностью бетонируют, в местах отдыха укладывают съемные щиты. Групповые станки оборудуют кормушками из расчета 0,35–0,4 м на теленка. Для обеспечения телят водой во всех станках устанавливают автопоилки. Навоз из помещения убирают транспортерами ТСН-3,0Б, ТСН-2.

В стойловый период телят с 10–15-дневного возраста ежедневно выпускают на прогулку сначала на 10–20 минут, далее на 2–4 часа. Зимой следят, чтобы телята не ложились на землю. В загонах устраивают кормушки, в которых находятся сено, силос. В летнее время молодняк содержат в лагерях, в которых на 15–20 телят делают загоны, навесы, защищенные стенами с трех сторон. К пастбищам телят можно приучать с 15–20-дневного возраста. В этот период сено и сенаж можно заменять зеленой массой, с 3–4 месячного возраста ею заменяют 30–50 % концентратов.

В зависимости от живой массы, дачи концентратов и молочных кормов телята получают в 3–4 месяца 6–10 кг сена, в 5–6 месяцев – уже 14–18 кг.

Принципы подбора телят в группы

По достижении телятами 10-дневного возраста их из профилактория переводят в другие помещения – телятники, где выращивают в условиях группового содержания. При этом важно правильно подобрать телят в группы, однородные по возрасту, развитию, живой массе и полу.

Уже с этого возраста телят необходимо выращивать целенаправленно, а это связано с тем, что для животных различного направления продуктивности и для разных половых и возрастных групп применяют разные схемы кормления и содержания. Подбор телят в группы без учета указанных факторов приводит к тому, что животные развиваются неодинаково. Более того, при формировании группы следует учитывать породу и даже скорость, с которой теленок поедает корм и выпивает молоко. Некоторые авторы скорость потребления молока связывают с генетическими особенностями наследования признаков.

При переводе телят из профилактория их комплектуют в группы по 10 или 20 голов. Наличие такого количества телят обеспечивается при равномерных круглогодовых отелах на фермах с поголовьем 500–700 голов и 800–1200 голов соответственно.

Различия в возрасте допускаются не более 3–5 дней и живой массе ±5 кг.

Схемы и техника кормления телят до трехмесячного возраста

В молочный период применяют 2 схемы кормления:

1) использование рационов, содержащих большое количество воды (комбикорма – в виде болтушки);

2) скармливание минимальных количеств жидких кормов.

Преимущества первого варианта состоят в более высокой переваримости сухого вещества рациона, высокой усвояемости обменной энергии; второго варианта – в раннем развитии преджелудков.

Схемы кормления телок с расходом 180–200 кг молока могут быть рекомендованы для пригородных хозяйств при хорошей обеспеченности концентратами.

Высокопродуктивных животных следует выращивать при расходовании 600–750 кг молока, в том числе 200–250 кг цельного и 400–500 кг снятого.

Кратность раздачи молока

Обычно кратность выпаивания молока связывают с кратностью доения. Как правило, при трехкратном доении выпаивание молока осуществляется три раза. Имеется опыт перевода телят на двухразовое кормление, так как при трехкратном увеличиваются потери времени телятниц на путь на работу, к дому и обратно, телята больше беспокоятся, уменьшается время отдыха, угнетается аппетит.

На переваримость питательных веществ рациона кратность кормления большого влияния не оказывает. Таким образом, все виды кормов можно скармливать двумя равными частями с интервалом 10–12 часов.

Большое значение на выращивание ремонтных телочек оказывает уровень кормления. Он может колебаться в широких пределах – от поддерживающего до получения максимальных приростов. Поэтому прежде чем планировать схему кормления телят, необходимо установить оптимальный уровень прироста живой массы телят.

Рис. 31. Выгульная площадка для телят

Большинство исследователей сходятся во мнении, что в молочный период телят необходимо выращивать в условиях интенсивного питания, обеспечивающих получение высоких приростов живой массы.

Ряд авторов считает, что получение среднесуточного прироста живой массы телят в трехмесячном возрасте до 900–1000 г в сутки является оптимальным, некоторые, что 650 г уже является откормом. Но необходимо

помнить, что ограничение роста телят в молочный период оказывает значительное влияние на последующее развитие и не всякая задержка роста в дальнейшем компенсируется. Поэтому минимальным пределом принято считать 500 г в сутки.

Итак, молодняк, предназначенный для ремонта стада, следует выращивать в условиях интенсивного кормления, обеспечивающего получение приростов живой массы на уровне 800–1000 г, чтобы к концу молочного периода телята достигли живой массы не менее 95–100 кг.

Выращивание ремонтного молодняка от 6- до 15-месячного возраста

Этот период столь же ответственен, как и молочный. Недостаточный и умеренный уровень кормления ведет к снижению скорости роста, замедляет функциональное развитие организма. Этот период характерен большими качественными изменениями пищеварительных органов в связи с переходом от молочного типа питания к растительному. К этому возрасту телята должны поедать такое количество кормов, которое обеспечит получение среднесуточных приростов на уровне 800–900 г. Этот период связан также с ростом и развитием органов воспроизводства. Умеренное кормление и содержание телок в плохих условиях задерживает наступление полового созревания, удлиняются сроки физиологического, это препятствует началу своевременного хозяйственного использования.

Формирование групп

Принципы формирования такие же, как и в молочный период, только требования менее жесткие (таблица 8).

Таблица 8

Принципы формирования групп по возрасту

Возраст, месяцев	Количество голов	Разница в возрасте, дней	Разница в живой массе, кг
3–6	10–20	10	5
6–9	25–50	15	10
9–15	25–50	25	15
15–20	25–50	30	25
20–24	50–80	45	35

Телят, перенесших желудочно-кишечные заболевания, выделяют в одну группу, легочные – в другую.

Желательно учитывать породу, породность, темперамент, направление продуктивности. Нарушение этого принципа ведет к выделению в группе подгрупп – сильных, средних и слабых животных.

Технология содержания ремонтных телок

Привязное содержание широко распространено во всех зонах страны. Характеризуется тем, что весь холодный период (5–7 месяцев) скот содержат в теплых помещениях, оборудованных стойлами, на привязи. Основные процессы выполняют во время нахождения телок в помещениях.

Беспривязное содержание на глубокой подстилке. Характерной особенностью является кормление животных на выгульно-кормовых площадках и отдых внутри помещения на глубокой подстилке. Помещения разделяют на несколько секций, чтобы животные имели свободный выход в соответствующий загон. Выгульные площадки оборудуют групповыми кормушками с теневым навесом, автопоилками с электроподогревом, навесом для хранения запаса грубых кормов. Их скармливают из-под навесов хранилищ, сочные корма и концентраты – из кормушек.

Ремонтный молодняк и телок содержат в разных секциях помещений.

Правильно выбранный размер бокса не позволяет животным разворачиваться и обеспечит чистоту. В качестве подстилки используются опилки или солома. С южной стороны должны примыкать выгульные или выгульно-кормовые площадки. Площадь на 1 голову до 6 месяцев должна составлять 2 м ^{2}, от 6 до 12 и старше – 5 м^2.

В стойловый период рационы телок и нетелей должны включать в расчете на 100 кг живой массы 5–6 кг силоса, 3–4 кг сенажа, 1,5–2,5 кг сена в сутки, соломы – вволю. На рационах из силоса и грубых кормов телки в зимний период могут давать 300–400 г в сутки. Чтобы получить 500–600 г в сутки, в рацион включают небольшое количество концентратов (1–1,5 кг).

Для черно-пестрой породы среднесуточные приросты должны составлять в возрасте:

3–6 месяцев – 700 г у телочек, 750–800 г у бычков;

6–12 месяцев – 650–700 г у телочек, 900 г у бычков;

12–18 месяцев – 550–600 г у телочек, 800 г у бычков.

В летнее время основу рациона составляют зеленые корма, что способствует укреплению костяка, развитию мышечной ткани и внутренних органов, накоплению витаминов A, D и др.

Раздача кормов как мобильная, так и стационарная, либо на площадке, либо в помещении.

Нельзя считать нормальным, что на ряде комплексов по выращиванию телок и нетелей в летний период применяется стойловое содержание телок (с использованием зеленого корма из кормушек). Такой способ по сравнению с пастбищным содержанием менее эффективен с точки зрения влияния на здоровье и развитие молодняка, его последующую продуктивность и продолжительность хозяйственного использования. В хозяйствах, не имеющих достаточного количества пастбищ, применяют летнее лагерное содержание ремонтных телок. Площадь твердого покрытия на голову должна составлять 16–20 м^2 при лагерном содержании и 14–16 м^2 при пастбищном. Зеленую массу скармливают из кормушек.

Правильная организация моциона играет важную роль при организации выращивания телок и нетелей. Часто этот фактор недооценивается, что приводит к снижению воспроизводительных функций, формированию типа телосложения и обмена веществ, характерных для мясного скота. Активные прогулки обязательны по 4–6 часов в сутки. Это подтверждается и научными исследованиями, и практикой животноводства.

Свободно-выгульная система содержания. Мало распространена. Но опыт хозяйств, внедривших ее, свидетельствует о высокой эффективности и больших преимуществах.

Ремонтный молодняк на открытых площадках целесообразно выращивать с 6–9-месячного возраста, когда животные легко адаптируются к условиям содержания под открытым небом. До этого молодняк находится в помещениях, до 3 месяцев на подсосе, а в 4–6 месяцев – группами по 60–70 голов. Механизированные площадки для содержания ремонтного молодняка построены по типу откормочных и отличаются простотой конструкции и низкой капиталоемкостью. Возможна полная механизация производственных процессов.

В зимнее время допускается некоторый перерасход кормов, который оправдан тем, что процент заболеваемости и падеж животных за весь период выращивания снижен до минимума.

Примером эффективной работы комплексов данного типа служит опыт совхоза «Владимировский» Красноярского края. Здесь в условиях внутрихозяйственной специализации построена и успешно функциони-

рует открытая площадка на 800 скотомест для выращивания ремонтного молодняка, поступающего с молочного комплекса данного хозяйства.

Территория площадки разделена кормовым проходом на 2 части, каждая из которых состоит из 4 загонов. На одно животное приходится 28 м^2 площади выгульных дворов. В каждой секции имеется помещение легкого типа (логово) для отдыха и укрытие животных от непогоды со свободным проходом. Стены помещений обшиты с двух сторон тесом, в качестве утеплителя внутри стены используется рубероид. В логове телки содержатся на глубокой подстилке, которую добавляют ежедневно из расчета 2–3 кг на голову в сутки.

Для проведения искусственного осеменения имеется специально оборудованное помещение. В него входят манеж со станками для фиксации и осеменения, лаборатория для хранения спермы, помещения для выдержки телок сразу после осеменения с тремя боксами.

Кормление осуществляется на выгульных дворах из кормушек, расположенных вдоль кормового прохода, сочные корма и концентраты раздаются при помощи мобильных средств, а грубые – автоматически из самокормушек, расположенных в каждой секции.

Для поения в каждом загоне расположены групповые поилки с электроподогревом. Места кормления и подходы к кормушкам бетонированы.

При оценке микроклимата в зданиях облегченного типа установлено, что независимо от времени года в них создаются удовлетворительные условия содержания. Зимой относительная влажность 80–84 %, температура 4–5 °С, концентрация аммиака 0,012 %. В зимний период при постоянном пребывании животных в неотапливаемых помещениях облегченного типа температура воздуха внутри не снижается до минусовых температур даже при 30-градусном морозе.

Предпосылкой для высоких удоев и длительного использования коров является правильное выращивание ремонтного молодняка.

Факторы, влияющие на выращивание ремонтного молодняка

Важную роль играют такие биотехнологические показатели, входящие в технологический процесс, как тип и полноценность кормления, система содержания, размер групп, плотность размещения скота, температура окружающей среды, пол и возраст животных, а также транспортировка, перегон, формирование групп, ветеринарно-профилактические

и зоотехнические мероприятия (взвешивание, мечение, вакцинация) и болезни животных.

В России возможности для повышения продуктивности животных более значительны, чем в других развитых странах, поскольку генетический потенциал сдерживается традиционно недостаточным уровнем кормления. Однако переход в последние годы к рыночной экономике начинает стимулировать повышение продуктивности крупного рогатого скота, и перспектива будет определяться усилением селекции молочного и мясного скота, что имеет большое значение. Установлено, что непосредственное влияние на рост, развитие и продуктивность животных оказывают уровень и тип кормления, а также технология выращивания и содержания крупного рогатого скота.

К факторам физиологического характера относятся особенности роста, длительность выращивания, пол животных, а из условий внешней среды определяющими являются кормление, технология содержания, эколого-климатические и кормовые условия зоны разведения.

В последнее время большое внимание уделяется изучению особенностей роста телок и возможности их осеменения в раннем возрасте. Однако единого мнения об интенсивности выращивания ремонтного молодняка пока не сложилось.

Ряд исследователей считает, что при выращивании ремонтных телок следует добиваться высокого уровня кормления, что позволит с меньшими затратами кормов получить коров с высокой молочной продуктивностью. С другой стороны, имеются исследования, свидетельствующие об отрицательном влиянии повышенного уровня кормления на воспроизводительные функции животных и будущую продуктивность выращенных коров из-за нарушения обменных процессов в организме, приводящих к повышенному жироотложению.

Таким образом, при создании оптимальных условий кормления и содержания можно добиться повышения продуктивности и устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды. По мнению корифеев зоотехнической науки России Н. П. Чирвинского, П. Н. Кулешова, В. Ф. Красоты, Н. Я. Кутдусова, Г. А. Богданова, потребность животных в протеине зависит от его полноценности, доступности для усвоения, обеспечивающих поддержание на высоком уровне синтеза белка в организме. М. Ф. Томме считает, что понятия «полноценное», «нормированное», «сбалансированное» кормление в совокупности определяют требование оптимального удовлетворения организма животного в энер-

гии и питательных веществах. Это в первую очередь относится к пище, которую получает теленок в первые дни жизни.

Наибольшим содержанием питательных веществ и иммуноглобулинов в молозиве отличались особи, у которых уровень молочной продуктивности за законченную предыдущую лактацию был ниже и составил 6,0–6,5 тыс. кг молока. У коров с удоем выше питательных веществ и иммуноглобулинов в молозиве в сравнительном аспекте содержалось меньше. В результате телят, полученных от высокопродуктивных коров, переболело на 40 % больше.

При выращивании телят под коровами-кормилицами решается одна из главных задач – получение крепкого, здорового и хорошо развитого молодняка, пригодного для последующего интенсивного выращивания. Это объясняется тем, что только что родившийся теленок не приспособлен к условиям внешней среды, у него несовершенна терморегуляция и организм весьма чувствителен к часто меняющимся температурным режимам дня, ночи и сезона года. Поэтому необходимо разрабатывать и внедрять такие технологии, которые способствовали бы быстрой адаптации функциональных систем новорожденного к новым для него условиям жизни. Установлено, что даже незначительные нарушения технологического цикла при выращивании молодняка нельзя в последующем восполнить никакими затратами.

Одним из факторов, необходимых для получения здоровых телят, является исключение возможности инфицирования потомства за счет проведения отелов в условиях, способствующих нормальному протеканию родового процесса.

В хозяйствах, имеющих родильные отделения, как правило, отелы проходят в просторных стойлах или специальных изолированных боксах (денниках). Размещенные здесь беспривязно коровы телятся на сухой, чистой подстилке в удобном положении. Сразу после отела они облизывают новорожденного, а теленок без помех имеет доступ к вымени матери, чем обеспечивается своевременный и в нужном количестве прием молозива. В то же время существуют противоречивые мнения по поводу подсосного выпаивания молозива, а также продолжительности содержания в денниках матерей с телятами. Одни авторы предлагают отнимать теленка сразу же после отела, дав матери лишь его облизать, и затем выпаивать материнское молозиво. Другие указывают на целесообразность перевода телят в профилакторий после приема первой порции молозива, т. е. через 40–50 минут после рождения. Третьи считают, что целесоо-

бразно содержать телят под коровой 5–6 дней. Некоторые, напротив, рекомендуют продолжительность подсоса увеличивать до 10 дней.

Исследования зарубежных авторов говорят о том, что ранний отъем телят не приводит к значительному снижению их будущей продуктивности и ухудшению качества мяса, если животные будут обеспечены соответствующими условиями кормления в послеотъемный период. В нашей стране его применяют при выращивании телят под коровами-кормилицами методом сменно-группового подсоса.

Организация и техника выращивания телочек должны базироваться на закономерностях их индивидуального развития и способствовать формированию животных с крепкой конституцией и высокой продуктивностью.

Одновременно с этим рациональная система их выращивания должна быть экономически эффективной и обеспечить высокую производительность труда в условиях производства на промышленной основе.

Система выращивания телок должна предусматривать эффективное использование биологических закономерностей развития животных в эмбриональный и постэмбриональный периоды жизни. В эмбриональный период развитие плода в большей степени зависит от физиологического состояния половых гамет к моменту оплодотворения, а также от кормления и содержания коров во время стельности.

Полноценное кормление коров в периоды лактации и сухостоя – необходимое условие получения нормально развитых телят, обладающих высокой устойчивостью к заболеваниям.

Неполноценное кормление стельных коров – одна из причин пониженной резистентности новорожденных телят и отклонений в развитии у них тканей и органов (гипотрофия). Такое состояние часто наблюдается в результате недостаточного по энергетическому уровню питания стельных коров, особенно в сухостойный период, а также несбалансированности рационов по составу питательных веществ, макро- и микроэлементов, витаминов.

Нередко гипотрофия новорожденных телят встречается и в стадах с высоким уровнем продуктивности коров. В таких случаях уровень кормления скота хотя и высокий, но рационы характеризуются неполноценностью по составу и соотношению органических, а также минеральных веществ, включая микроэлементы и витамины, главным образом A и D. Большое значение имеет структура рационов и качество скармливаемых кормов.

Согласно многочисленным данным, включение силоса в рационы стельных коров в последние месяцы перед отелом неблагоприятно отражается на физиологическом состоянии новорожденных телят. Однако скармливание стельным коровам до 20–25 кг высококачественного силоса не оказывает отрицательного влияния на состояние новорожденных телят и их роста в первые месяцы жизни.

Неблагоприятное влияние на развитие и физиологическое состояние новорожденных телят оказывает высококонцентрированный тип кормления стельных коров и нетелей, особенно при избыточном содержании протеина и несбалансированности рационов по минеральным веществам, витаминам. У телят от коров, получавших такое кормление, наблюдаются частые желудочно-кишечные заболевания, рахит, задержка развития зубов.

При решении вопроса о типе кормления молодняка необходимо учитывать две стороны: биологическую (влияние той или иной структуры рациона на развитие, физиологическое состояние и формирование продуктивности животных) и экономическую (максимальное и эффективное использование при выращивании молодняка кормов, дающих наибольшее количество питательных веществ с единицы площади).

Большую роль при выращивании высокопродуктивного молочного скота на комплексах и фермах промышленного типа играют условия содержания животных, в первую очередь новорожденных животных (телят).

В первые дни жизни теленка большое значение имеет выработка терморегуляции. Этот процесс протекает различно в зависимости от температуры воздуха в профилактории.

При содержании новорожденных телят в неотапливаемых помещениях с низкой температурой воздуха они испытывают сильный стресс, о чем свидетельствует понижение температуры тела в первые два часа жизни до 33–34 °С. Преодоление такого состояния вызывает большую физиологическую нагрузку на организм. Это стимулирует развитие сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и пищеварения, деятельности щитовидной железы и интенсивности газоэнергетического обмена, в результате чего повышается резистентность организма. Такой температурный режим применяют в хозяйствах, где обеспечены хорошее развитие и высокая конституциональная крепость новорожденных телят.

После рождения теленка обрабатывают и помещают в клетку на толстый слой соломы. Клетку можно поставить в коровнике, если в нем

сухо, а температура воздуха не опускается ниже 12 °С и нет сквозняков. При отсутствии таких условий теленка нужно поместить в другое помещение.

Для улучшения пищеварения телятам, начиная со 2-го дня жизни, можно давать по 1–1,5 литру воды температурой 20–25 °С. Молозивный период длится 3–5 дней, после чего у коровы начинает образовываться нормальное молоко.

Уход за теленком в первые дни жизни должен быть особенно хорошим. Ежедневно 2–3 раза убирают навоз из клетки, замывают загрязненные места, меняют подстилку.

Посуду, из которой выпаивают теленка, а также подойник после каждого применения нужно тщательно промывать и отпаривать, погружая на несколько минут в кипяток.

При кормлении (особенно в первые дни) нужно следить за тем, чтобы теленок пил молозиво и молоко небольшими глотками. Удобнее всего для этого использовать сосковую поилку.

При отсутствии такой поилки теленка приучают пить из посуды. Сначала наливают небольшое количество молока в посуду и подносят ко рту теленка, помогая захватить молоко с помощью указательного пальца, смоченного молоком.

В дальнейшем для облегчения кормления ведро для молока прикрепляют к стенке клетки так, чтобы удобнее было наливать в него молоко снаружи и пить теленку изнутри клетки.

Лучшей для теленка является индивидуальная переносная клетка длиной 150 см, шириной 50–100 см, высотой 100 см на ножках высотой 15–40 см. Пол в клетке устраивают из досок с небольшими щелями для стока мочи. На передней стенке с помощью специальных держателей укрепляют ведро для молока и кормушку для концентрированных и других кормов.

С 5–7-дневного возраста в теплое время телят выпускают на прогулку, начиная с 20–30 минут. В двухмесячном возрасте телят приучают к выпасу. В первые дни пасут их не более двух часов. Постепенно время пастьбы удлиняют, и через две недели телята пасутся уже целый день. Надо избегать пастьбы по росе или после дождя, так как мокрая трава, попадая в рубец, подвергается сильному брожению и возможно вздутие рубца – опасное быстроразвивающееся заболевание.

Растущий организм нуждается во всех питательных веществах и витаминах. Очень полезно давать телятам сенной настой, в котором содер-

жится много витамина С. 1 кг чистой сенной трухи или измельченного хорошего разнотравного сена заливают 6–7 л горячей (около 80 °С) воды, закрывают крышкой, укутывают бумагой или мешковиной и оставляют на 5–7 часов. Затем процеживают через марлю, добавляют соль из расчета 1 г на 1 л настоя и, подогрев его до 35 °С, выпаивают телятам. Начинают давать настой телятам в месячном возрасте с 500 мл и увеличивают до 8 л в трехмесячном возрасте. Температуру настоя постепенно снижают до комнатной.

Надо помнить, что сенной настой не замещает ни молоко, ни воду, а является только дополнением к рациону. Нельзя заливать сено кипятком или тем более кипятить настой, так как это приводит к разрушению содержащихся в сене витаминов. Большое значение для здоровья и роста телят имеют витамины А и D, содержащиеся в наибольшем количестве в молозиве, рыбьем жире, зеленой траве, моркови, яичном желтке, дрожжах. Витамин D образуется в коже животного под действием солнечных лучей. Вот почему так необходимы для них прогулки и пастбищное содержание. Расход кормов в стойловый период за 6 месяцев составляет: молоко – 300–350 кг; обрат – 400–500 кг; сено – 140 кг; гранулы из бобовых или естественных трав – 100 кг; силос – 280 кг (сенаж – 150 кг); корнеплоды – 150 кг; концентраты – 180 кг; поваренная соль – 2,3 кг; преципитат – 2,8 кг.

Правильное кормление обеспечивает нормальный рост животного. Так, недостаток протеина сразу приведет к задержке роста, а избыток его в корме снизит степень использования этого питательного вещества. Высока потребность молодняка в питательных и минеральных веществах, особенно в кальции и фосфоре, которые в основном используются для построения костяка и других тканей организма. Молодняку необходимы и такие минеральные вещества и микроэлементы, как железо, кобальт, йод. Остро нуждается растущий организм в витаминах. По норме в рационе телят должно содержаться 70–80 мг каротина на 100 кг живой массы. Из каротина в организме животного синтезируется витамин А.

Таким образом, исходя из изученной литературы, можно констатировать, что получение и выращивание жизнеспособного молодняка в большой мере зависит от молочного периода выращивания. Большое значение при выращивании ремонтного молодняка должно уделяться молозивному периоду выпойки, качество молозива зависит от подготовленности матерей к отелу. Любое нарушение в технологии содержа-

ния и кормления сухостойных коров и новорожденных телят приводит к снижению резистентности организма новорожденных и их заболеванию и падежу, особенно в первые две недели жизни.

Вопросы для самопроверки:

1. Охарактеризуйте особенности кормления и содержания молодняка в разные возрастные периоды.
2. Перечислите принципы формирования телят в группы.

Тема 8. Породы крупного рогатого скота молочного направления продуктивности

Голландская порода. Голштинская порода. Черно-пестрая порода. Холмогорская порода

Голландская порода

Истории голландского скота более 1000 лет. По краниологической классификации относится к узколобому типу.

Это одна из самых древних пород крупного рогатого скота, наиболее высокопродуктивная, созданная без прилития крови других пород.

Точных данных о методах разведения, времени образования нет, но еще Юлий Цезарь отмечал, что у племен, живших в устье реки Рейн, – фризов и батавов – главное богатство составлял крупный рогатый скот.

Формированию голландского скота способствовал ряд обстоятельств:

1. Благоприятный климат (теплый и влажный); большое количество осадков; высокое плодородие почв; очень хорошие сенокосы и пастбища, дававшие до 3–4 укосов в год.
2. Удобное географическое положение. В то время Амстердам был крупным центром торговли. Поэтому еще в XIII веке началось улучшение скота и уже к XVIII веку был очень высокий уровень скотоводства. В связи с большим спросом на продукты питания крестьяне были материально заинтересованы в разведении крупного рогатого скота. Была введена система поощрительных мероприятий. Проводились выставки и выводки животных. Рос спрос на племенных животных, росли цены. Голландский скот вывозился в большинство стран: Россию, Англию, Италию, Бельгию, Германию, Италию, Китай, Японию, всего в 32 страны мира. Оказал большое влияние на формирование молочного скотоводства всего мира.

На родине голландского скота различают три отродья:

Фризское – черно-пестрой масти, чисто молочного направления продуктивности. Имело наибольшее значение для развития молочного скота в мире. Удельный вес – 72 %.

Гронингенское – черное туловище, белая голова, белые отметины на ногах, животные мясо-молочного направления продуктивности. Удельный вес – 4 %.

Изельское – красно-пестрой масти, молочно-мясного направления. Удельный вес – 24 %.

Голландский скот в течение длительного времени непрерывно изменялся и совершенствовался в направлении развития молочности, не уделялось внимания содержанию жира в молоке, конституции. Это привело к ослаблению конституции, предрасположенности к заболеванию туберкулезом. Были пересмотрены приемы и методы племенной работы. И если в XIX веке это был обильномолочный тип с низким содержанием жира, низкими мясными качествами, ослабленной конституцией, то в XX веке улучшились конституция, мясные качества, повысилась жирномолочность. Это подтверждается данными по записям коров в ГПК:

1907 г. – 4419 – 3,16.

1925 г. – 4489 – 3,54.

1975 г. – 4541 – 4,13.

2001 г. – 5546 – 4,05.

Большую роль в этом сыграл отбор ценных производителей. Особенно выделялся бык Ян 3265, он дал более 1000 высококлассных сыновей.

Современный голландский скот по уровню продуктивности и по типу телосложения существенно отличается от животных, разводимых в XIX веке. Животные стали компактными, широкотелыми, с хорошо развитой мускулатурой. Живая масса коров составляет 550–580 кг, максимальная – 800, быков – 1200 кг. Средняя живая масса при рождении – 38 кг у бычков и 35 кг у телочек. Высота в холке – 135 см, глубина груди – 75 см, ширина – 45 см, косая длина туловища – 158 см.

Показатели среднесуточного прироста живой массы – 900–1200 г в сутки, убойный выход после интенсивного откорма – до 63 %. Удой коров за лактацию – 5546 кг, жир – 4,06 %

В Россию впервые небольшое количество скота было ввезено в конце XVII– начале XVIII века. В основном эти животные поступили в хозяйства Центральной части России и в районы Поволжья. Молочная продуктивность голландского скота в помещичьих хозяйствах была невысокая. Удои лучших коров – 2000–2500 кг молока при жирности 3,0–3,3 %, живая масса коров – 430–460 кг. Животные легко приспосабливались к условиям содержания, и постепенно скот этой породы вытеснялся другими породами. На территории Саратовской губернии скрещивание местного скота с голландским дало положительные результаты, и к 1900 г. сложились группы улучшенного скота с прилитием крови голландского.

Кроме этого, голландский скот использовался при формировании холмогорской, тагильской, украинской белоголовой, бестужевской пород, значительное влияние он оказал на развитие продуктивных качеств ауэлиатинского, черно-пестрого, бушуевского скота.

За последние годы в нашу страну завезено большое количество голландского черно-пестрого скота, часть которого размещена в племенных хозяйствах. Удои коров там составляют 3500–4500 кг молока и более при содержании жира 3,8–4,0 %.

Наибольшее влияние на совершенствование породы оказали животные из линии Аннас-Адема 197, потомство которого завезено почти во все страны мира. В настоящее время выделено несколько генеалогически связанных с ним линий; Нико 31652, Рудольфа Яна 34558, Аннас-Адема 30587 и др. В настоящее время широко используется не только сам голландский скот, но и те отродья, которые были созданы от него в тех странах, куда он вывозился. Основное значение имеют отродья Германии, Англии, Швеции, Японии и России.

Голштинская порода

Имеет наибольшее значение среди пород голландского корня. Является лучшей молочной породой в мире.

Черно-пестрый скот США и Канады (голштино-фризы) является производным от голландского черно-пестрого скота (голлано-фризов). Голландский скот появился в Америке вместе с первыми поселенцами из Голландии в 1621–1625 годах. Пионером разведения голландского скота на американском континенте по праву считается Винсроп В. Ченери из Бельмонта. В 1852 году он впервые приобрел голландскую корову, в 1857 году Ченери – еще быка и двух коров. Позднее, в 1859 году, им были куплены еще четыре коровы. Животные отличались высокими удоями, однако возникла вспышка заболевания скота пневмонией, которая привела к гибели животных. В 1861 году Ченери вновь закупил в Европе быка и четырех коров. Эти животные составили ядро первоначального стада фирмы Ченери. Этим стадом он занимался до конца своих дней (1887 год). Известно, что одна из лучших коров с фермы Ченери уже в то время давала в сутки 34–35 кг молока. Большое внимание Ченери уделял развитию животных. Бык Ван Тромп имел живую массу 1232 кг, а средняя живая масса коров составляла 680–725 кг. Ремонтные телки к 12 месяцам достигли живой массы 400–410 кг.

Работу Ченери продолжил один из лучших заводчиков того времени Брит Миллер. Созданное им стадо является не только самым «старым», но и по-своему уникальным. Ни одно из стад не оказало такого влияния на становление породы, как это. Достаточно сказать, что быки-производители многих лучших ферм США несут в себе кровь животных, происходящих из стада, созданного Б. Миллером.

Большая заслуга в создании породы в период ее становления принадлежит фирме «Смит и Пауэл». Эти коммерсанты организовали центр разведения крупного рогатого скота, известный под названием Lakeside Stock Farm – «Приозерская животноводческая ферма». Первые приобретения животных владельцы сделали на ферме Миллера. В 1878 году ими завезено из Голландии 13 телок, а затем вплоть до 1886 года ими было куплено 90 быков и 1203 коровы, или 12,5 % всех импортируемых в США животных голландской породы. Многие из животных этой группы были выдающимися, например, коровы Эгги 901 и HHB (за 365 дней лактации дали 7631 и 8167 кг молока соответственно); Эгги 2 (за 365 дней – 8049 кг); Клотильда (за 365 дней – 11 803 кг), а также быки – потомки быка Роунера, Нептун и др.

Успех американских скотоводов в разведении черно-пестрого скота на континенте можно объяснить, во-первых, тем, что исходным материалом для создания голштинов послужила одна из лучших пород молочного скота, происходившая из Голландии; во-вторых, селекционная наука и практика в этот период в США были на таком уровне, который обеспечил энтузиастам возможность импортировать лучших животных, отличавшихся очень высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности.

При селекции голштинского скота учитывались только два главных признака: продуктивность и тип животных. Голштинский скот в Северной Америке – специализированная молочная порода, отличающаяся большой массой коров и высокими удоями при средней жирномолочности.

Первой организацией, начавшей направленную племенную работу по совершенствованию породы, явилось созданное 15 марта 1971 года Общество селекционеров по разведению голштино-фризского скота во главе с президентом Винсропом Ченери. В 1972 году была издана первая Племенная книга породы. После ряда реорганизаций общество с 1983 года официально названо Голштинской ассоциацией США, а сама порода – голштинской. Под руководством Ассоциации осуществляется

национальная программа по дальнейшему совершенствованию породыВ молочном скотоводстве Канады поголовье голштинов составляет 95 % от всего молочного скота. История выведения голштинского скота в Канаде тесно связана с аналогичной работой в США. Скот этой породы из США в Канаду начали завозить с 1881 года. Большой вклад в распространении этой породы в Канаде внесли селекционеры Клемонсы – отец, сын, внук и правнук. Голштинская порода Канады отличается повышенной жирномолочностью и более высоким содержанием белка в молоке. В целом при создании голштинской породы Канады использовался комплексный подход к совершенствованию скота на основе сотрудничества Американской и Канадской ассоциаций. История создания голштинской породы крупного рогатого скота свидетельствует о том, что резко повысить продуктивность стад возможно при создании прочной кормовой базы и использовании новейших достижений генетической науки и селекционной практики.

В результате более чем столетней работы в США создан современный тип голштинского скота, отличающийся большой живой массой, высокими удоями при средней жирности молока. Живая масса коров составляет 650–700 кг, быков – 1100–1200 кг. Коровы, имеющие молочный тип, способны потреблять и эффективно перерабатывать в молоко большое количество корма, отличаются крепостью конституции и копыт, хорошо приспособлены к машинному доению. Вымя у них ваннообразной и чашевидной формы (85–97 %), индекс равномерности составляет 42–44 %, скорость молокоотдачи – 1,92–2,37 кг/мин.

Продуктивность по подконтрольному поголовью голштинских коров (4,2 млн) в 1983 году составила в среднем 7027 кг молока с жирностью 3,66 %, белка – 3,23 %. По данным журнала Holstein World, средний удой голштинских коров, записанных в Племенную книгу в 1987 году, равнялся 9117 кг молока при жирности 3,63. В 11 000 хозяйств от каждой из 1,11 млн коров получают от 8000 до 11 500 кг молока и более. В стадах размером от 100 до 150 коров средний удой составляет около 8000 кг молока с содержанием жира 3,6 %. Коровам голштинской породы принадлежат все мировые рекорды по удоям и выходу молочного жира. От коровы Бичер Арминды Элен (штат Индиана, США) за 365 дней лактации надоили 25248 кг молока жирностью 2,82 %. Корова 289 (штат Калифорния, США) прожила 19,5 года, и за 5535 дней лактации от нее надоили 211 212 кг молока при выходе молочного жира 6543 кг. Среднесуточный удой составил 38 кг. От коровы Бренвуд Ангие Марлин в возрасте 5 лет

за 305 дней лактации надоили 9325 кг молока с жирностью 3,8 %, или 913 кг молочного жира. Взаимосвязь между удоем и содержанием жира в молоке голштинских коров положительная и составляет 0,36; между удоем и содержанием СОМО – 0,33. Корреляция «дочь – мать» по удою и содержанию жира составляет 0,07 и 0,2 соответственно.

Голштинский скот отличается удовлетворительными воспроизводительными способностями. Коровы голштинской породы способны к использованию в течение длительного времени, они отличаются крепкой конституцией и высокой молочностью.

Голштинский скот обладает достаточно хорошей мясной продуктивностью, бычки этой породы в возрасте 12 месяцев достигают живой массы 450–460 кг, убойный выход у них составил 55–58 %, среднесуточный прирост за период откорма – 1030 г.

Благодаря своим высоким племенным качествам, способности устойчиво передавать свои свойства потомству голштинский скот получил мировую известность и широко используется во многих странах для совершенствования местных молочных пород. В настоящее время молодняк и сперму быков-производителей ежегодно вывозят в 60–70 стран.

В странах ЕЭС три четверти молока получают от помесных по голштинской породе коров. Многолетней работой по скрещиванию местных и голштинской пород в разных странах выведены новые породы и типы скота. В Китае выведены пекинская черно-пестрая порода, в Венгрии – хунгарофриз. Венгерские специалисты считают, что к 2050 году средний удой на корову этой породы составит 15 000 кг.

Практически во всех странах мира голштинские помеси отличались высокой молочной продуктивностью, лучшими морфофункциональными свойствами вымени и более эффективным использованием кормов. От полукровных помесей надоили в среднем на 16,3 % молока больше, чем от чистопородных голландских аналогов.

С 1964 года начато использование голштинских производителей при совершенствовании немецкой черно-пестрой породы. От помесных коров было получено на 839 кг молока больше, чем от чистопородных черно-пестрых.

Доля крови голштинов в черно-пестрой породе Германии превысила 60 %.

В нашей стране голштинский скот разводят с 1920 года. Впервые животные этой породы были завезены на Сахалин. В 1956 году в ОПХ «Ермолино» Московской области завезли 45 нетелей и 3 быка голштинской

породы. В период с 1968 по 1973 годы были завезены еще 1250 нетелей, телок и 46 быков. Всего с 1956 года приобретено более 10 000 животных голштинской породы.

В условиях нашей страны чистопородный голштинский скот проявляет высокую молочную продуктивность. На племзаводе «Заря коммунизма» (Московская область) удой импортных животных по первой лактации составил 6256 кг с жирностью 3,02 %, по третьей лактации – 7115 кг с жирностью 3,14 %. В ОПХ ВНИИ кормов имени В. Р. Вильямса продуктивность завезенных животных оказались несколько ниже: 1-я лактация – 5974 кг с жирностью 3,61 %, 3-я лактация – 6788 кг, содержание жира – 3,76 %. Чистопородные голштинские стада имеются почти во всех регионах страны. Так, на Среднем Урале в племзаводе учебно-опытного хозяйства «Уралец» удой голштинских первотелок на 2183 кг превышал удой чистопородных черно-пестрых коров.

Ввоз животных обусловлен необходимостью создания в нашей стране собственной племенной базы голштинского скота, основано около 100 хозяйств-репродукторов, основной задачей которых является получение и выращивание производителей. Они имеют высокий генетический потенциал. Удои их матерей составляет в среднем 8400–9600 кг молока с содержанием жира 3,91–4,12.

В стране разработана программа выведения новых зональных типов черно-пестрого и красного степного скота путем использования быков голштинской породы. Помесные животные превосходят своих чистопородных сверстниц по удою и содержанию жира в молоке.

Таким образом, использование потенциала голштинских животных для совершенствования местных пород скота и создания новых приводит к существенному увеличению молочной продуктивности. Ученые и практики зоны Урала плодотворно работают над изучением влияния голштинской породы при скрещивании на рост, развитие и молочную продуктивность коров – помесей с уральской черно-пестрой породами. По мнению большинства исследователей, главным направлением улучшения местного скота будет создание новых интенсивных типов животных узкоспециализированной молочной или комбинированной продуктивности на основе чистопородного разведения и объединения положительных качеств улучшаемых и улучшающих пород при использовании имеющегося массива помесей.

Скот выбранной породы для разведения в том или ином регионе России должен максимально обеспечивать потребности населения в ос-

новных продуктах питания животного происхождения и перерабатывающую промышленность в сырье. Природно-климатические условия регионов, характер кормопроизводства и кормообеспеченности должны соответствовать биологическим особенностям пород скота или их помесей, обеспечивать реализацию их генетического потенциала продуктивности и акклиматизационную приспособляемость. Для увеличения производства молока и повышения его качества необходимо вести учет основных признаков молочной продуктивности при селекции молочного скота, используя, если это целесообразно, высококлассных быков перспективных пород.

Метод выведения – целенаправленный племенной отбор и подбор при чистопородном разведении. Еще в 20-х годах был разработан стандарт породы и началась работа по повышению обильномолочности и живой массы при слабом отборе по жиру, особое внимание уделялось емкости и размерам вымени, равномерности его долей. Ставилась задача создать крупных животных молочного типа, с хорошо развитым костяком, крепкой конституцией, высокой продуктивностью, равномерно развитым выменем, большой интенсивностью молокоотдачи.

Экстерьер: ярко выраженный молочный тип, масть черно-пестрая, черная с белыми отметинами на нижней части туловища, голове и конечностях. Встречаются и животные красно-пестрой масти. Живая масса коров – 650–700 кг, быков – 960–1200 кг, высокая скороспелость, первый отел в возрасте 25–26 месяцев. Высота в холке – 140–144 см, глубина груди – до 186 см, ширина – до 65 см.

Молочные признаки выражены очень хорошо, индекс вымени – 45–46 %. Интенсивность –до 3,5 кг/мин. Удой – 7690 кг, содержание жира – 3.7 %.

Рекордсменки: Бризвуд Пэтси Берт Понтиак 9-21517-4.71; Бичер Арлина Элен 4-25-247-2.8, Убре Бланка 24269-3.64-3.79.

При разведении голштинов в США особое внимание уделяется оценке быков по качеству потомства. Используются только быки-улучшатели. Возможно интенсивное использование в условиях промышленной технологии. На 100 коров выращивают 40 нетелей, ежегодная выбраковка примерно 30 %. Мясная продуктивность неудовлетворительная. Селекция осуществляется на производство молока. Молодняк при достаточной энергии роста имеет несколько поджарый вид и угловатость, характеризуется грушевидным задом, тощими ляжками. Выбракованные коровы практически не используются на мясо. Широко используется для улуч-

шения молочных качеств черно-пестрого скота. Однако голштины очень требовательны к условиям кормления, и эффект достигается на уровне продуктивности 4000–5000 кг. В России разводится в чистоте на 9-м конном заводе Пермского края. Удой коров – свыше 6500 кг.

Черно-пестрая порода

Создана в результате скрещивания местного скота разных зон страны с животными голландской, а позднее – остфризской породы. Эта порода получила широкое распространение в центральных областях России, на Урале, в Сибири, на Дальнем Востоке. Современный черно-пестрый скот в нашей стране, объединенный общностью происхождения по улучшающим голландской и остфризской породам, представлен тремя главными группами (отродьями): центральная (среднерусская), уральская и сибирская.

Черно-пестрый скот выделяется среди специализированных пород молочного направления по телосложению и продуктивности. Масса взрослых коров в среднем 500–600 кг, быков – 800–1000 кг, телят при рождении – 30–35 кг.

В благоприятных условиях кормления и содержания удои коров черно-пестрой породы за лактацию достигают 4500–5500 кг молока в год. От рекордисток надаивают в год 10–12 тысяч кг молока. От коровы Волги за 305 дней лактации надоено 17 517 кг жирностью 4,2 %, а от коровы Россиянки за 5-ю лактацию – 19 106 кг жирностью 4,15 %. В 2005 году корова Душка (хозяйство «Ковдорский» Мурманской области) дала 13 384 кг молока.

Наименьшее содержание жира у коров – 3,6 %, на Урале – 3,8–3,9 %, в Сибири – 3,7–3,8 %. Коровы сибирского отродья имеют меньшую живую массу и удой по сравнению с животными других зон. Но несмотря на различия, черно-пестрый скот имеет много общего. Черно-пестрый скот имеет и достаточно хорошие мясные качества. Среднесуточные приросты молодняка составляют 800–1000 г, а убойный выход – 53–55 % и более.

Племенная работа с черно-пестрым скотом проводится по единому плану. Среди большого количества родственных групп и линий наиболее распространены потомки быков Линдберга Н 2363, Нееро Н 4903, Трувора 2918, Посейдона УГ-54, Атлета 4, а среди быков линий голландской породы – Бонитес Адемы 24674, Аннас Адемы 30587.

В настоящее время ведется работа по выведению новой породы путем скрещивания черно-пестрого скота с быками голштинской породы.

В черно-пестрой породе создаются специализированные типы животных с различной кровностью по голштинской породе. Накоплен большой опыт по скрещиванию черно-пестрой породы с голштинскими быками, который свидетельствует, что с увеличением доли кровности по голштинской породе превосходство по удою, количеству молочного жира и другим показателям возрастает. В некоторых случаях у помесей снижается жирномолочность. Отрицательные результаты скрещивания объясняются использованием быков с низкой племенной ценностью, не проверенных по качеству потомства.

Использование потенциала голштинского скота для совершенствования местных пород скота и создания новых приводит к существенному увеличению молочной продуктивности. Ученые и практики зоны Урала плодотворно работают над изучением влияния голштинской породы при скрещивании на рост, развитие и молочную продуктивность коров – помесей с уральской черно-пестрой породой. По мнению большинства исследователей, главным направлением улучшения местного скота будет создание новых интенсивных типов животных узкоспециализированной молочной или комбинированной продуктивности на основе чистопородного разведения и объединения положительных качеств улучшаемых и улучшающих пород при использовании имеющегося массива помесей.

Скот выбранной породы для разведения в том или ином регионе России должен максимально обеспечивать потребности населения в основных продуктах питания животного происхождения и перерабатывающую промышленность в сырье. Природно-климатические условия регионов, характер кормопроизводства и кормообеспеченности должен соответствовать биологическим особенностям пород скота или их помесей, обеспечивать реализацию их генетического потенциала продуктивности и акклиматизационную приспособляемость. Для увеличения производства молока и повышения его качества необходимо вести учет основных признаков молочной продуктивности при селекции молочного скота, используя, если это целесообразно, высококлассных быков перспективных пород.

Создание нового уральского типа черно-пестрого скота

Голштинская порода является родственной для черно-пестрого скота по генам, но отличается от него выраженностью специализированного

молочного типа, более высокой молочной продуктивностью, лучшими показателями пригодности к машинному доению. При широком распространении голштинских быков в мире увеличивается продуктивность стад, выход молочного жира с молоком, улучшается приспособленность к промышленной технологии.

На сегодняшний день задача по созданию уральского черно-пестрого скота полностью выполнена. В ряде районов Свердловской, Пермской, Челябинской, Тюменской и Курганской областей созданы крупные массивы черно-пестрого скота, успешно сочетающие высокую продуктивность и выносливость. Животные обладают пропорциональным телосложением, присущим породам молочного направления продуктивности, удовлетворительными мясными формами, облегченным костяком, относительно высокими ногами. При соблюдении оптимальных условий кормления и содержания молочная продуктивность коров превышает 6000 кг молока в год при доле жира более 4,20 %, доле белка более 3,60 %, живая масса коров в племенных предприятиях равна 550–650 кг, в товарных – 500–550 кг.

Научные сотрудники, а также работники сферы сельскохозяйственного производства успешно доказали, что скрещивание черно-пестрых коров с голштинскими быками в России при должном уровне кормления способствовало получению высокопродуктивных животных. Голштинизированные коровы отличаются молочным типом телосложения, удоем за первую лактацию более 5000 кг молока при массовой доле жира более 3,60 %. Голштинизация скота черно-пестрой породы эффективно себя проявила в более чем в 85 % регионов Российской Федерации. Коровы различной кровности по голштинской породе характеризуются как очень требовательные к уровню кормления, технологиям содержания и доения. Программа голштинизации скота черно-пестрой породы успешно реализована повсеместно по всей стране. Мнения по поводу итогов голштинизации черно-пестрой породы крупного рогатого скота различные. Академик РАСХН А. В. Черекаев обоснованно считает процесс голштинизации одной из основных причин снижения массовой доли жира в молоке черно-пестрого скота. В племзаводе «Россия» Челябинской области установлено, что первотелки из числа помесей первого поколения имели удой 3119 кг, жирномолочность – 3,85 %, а черно-пестрые коровы уральского отродья – соответственно 3699 кг и 3,83 %. В данном случае чистопородные черно-пестрые коровы превосходили помесных животных по жирномолочности. При сравнительном анализе

черно-пестрых и голштинизированных животных в Челябинской области было установлено, что черно-пестрые коровы лидировали по удою на 150–223 кг, жиру – на 0,12–0,37 %, белку – на 0,06–0,26 % ($p < 0,05$). Исследователи Курганской области (КГСХА имени Т. С. Мальцева) провели ряд научных исследований, посвященных анализу скрещивания черно-пестрого скота с голштинскими быками в условиях Зауралья. Была проведена оценка показателей молочной продуктивности первотелок датской черно-пестрой породы при сравнительном анализе с соответствующими показателями черно-пестрых сверстниц уральского отродья (кровность по голштинам – 50 % и 75 %). Учеными установлено лидерство группы животных, которые относились к чистопородным импортным, по надою молока на 207–1104 кг, по жиру – на 0,36–0,55 %. Установлено лидерство группы животных, которые относились к чистопородным импортным, по надою молока на 207–1104 кг, по жиру – на 0,36–0,55 %. Голштинизированные коровы с 75-процентной кровностью превосходили сверстниц с кровностью 50 % и 87,5 % соответственно по удою на 667,9 кг и 486,9 кг, по жирномолочности – на 0,4 % и 0,29 %, а повышение степени кровности по голштинской породе с 50 до 75 % у коров черно-пестрой породы уральского отродья привело к увеличению уровня молочной продуктивности на 20,4 % при снижении массовой доли жира в молоке на 0,03 %.

Целенаправленная племенная работа селекционеров дала возможность увеличить показатели молочной продуктивности уральского черно-пестрого скота с 2583 кг (1985 год) до 2989 кг (1997 год). Такой большой показатель роста продуктивности ученые объясняют использованием в селекционной работе голштинских быков и быков нового уральского голштинизированного типа.

В разработанных в 1984 году методических рекомендациях по голштинизации крупного рогатого скота черно-пестрой породы указано на необходимость в племенных предприятиях доводить уровень кровности коров по голштинам до 75 и 87,5 %. Для того чтобы увеличивать продуктивость стада, рекомендовалось полученных 3/4-кровных особей разводить «в себе», а разные генотипы получать с помощью воспроизводительного скрещивания. Голштинизация черно-пестрой породы отечественного крупного рогатого скота положительно повлияла на характеристики типа телосложения коров. Данные изменения привели к конституциональной направленности животных по продуктивности от молочно-мясного типа к молочному. Отмечено положительное влия-

ние голштинов на тип телосложения коров, особенно у животных с кровностью 38–62 % и 63–93 %.

Кроме скрещивания животных с высокопродуктивными голштинами, к методам разведения коров черно-пестрой породы относится разведение по голштинским линиям в целях повышения степени передачи отличительных качеств животных по наследству. Весомая доля маточного поголовья относится к голштинским генеалогическим линиям: Монтвик Чифтейн 95679, Рефлекшн Соверинг 198998, Вис Айдиал 0933122 и Силинг Трайджун Рокит 0252803. При этом еще в некоторых хозяйствах встречаются голландские линии Нико 31652, Рудольфа Яна 34558, Аннас Адема 30587, Хильтьес Адема 37910, Рутиес Эдуарда 2316646, Бонтиес Адема 24674, Рикуса 25415 и отечественные – Посейдона УГ-54, Пярта Братка 2689/30, Лукомора 364 и пр.

Увеличение доли генов по голштинской породе не всегда влекло за собой прибавку по удою коров. Причинами этого автор считает проявление эффекта гетерозиса у полукровных животных, отличия в условиях выращивании коров. Анализируя роль голштинизации при улучшении продуктивных качеств скота черно-пестрой породы, Г. П. Лещук пришел к выводу, что для рационального ведения племенной работы следует применять метод чистопородного разведения животных. Кроме того, необходим индивидуальный отбор и подбор скота для спаривания с неотъемлемой оценкой быков-производителей по качеству дочерей. На многие показатели продуктивного долголетия стад молочного скота влияет выраженность генетического потенциала используемых линий. В исследованиях автора разница в удое коров различных линий составляла от 2,5 до 3,0 тысяч кг молока.

Таким образом, линии характеризуют структуру породы и отдельных стад. Поэтому выведение новых высокопродуктивных линий – важнейший элемент селекционной работы при совершенствовании пород. Отбор коров при учете линейной принадлежности – один из методов повышения показателей молочной продуктивности и качественных характеристик молока коров в племенных стадах. Использование в данном направлении голштинских быков-производителей позволило улучшить экстерьерные показатели коров черно-пестрой породы, повысить их молочную продуктивность и показатели качества молока в разных условиях.

Путем целенаправленной и кропотливой работы уральскими учеными в 2002 году создан внутрипородный тип черно-пестрого скота «Ураль-

ский» Его разводят в 53 племенных заводах (ЗАО «Агрофирма «Патруши», Колзоз «Урал», СПК «Килачевский» и др.), в 148 племенных репродукторах (СПК «Глинский», СПК «Калининский» и ряде других хозяйств) Уральского федерального округа. В развитии уральской популяции имеется немало проблем, которые сдерживают реализацию генетического потенциала животных и повышение экономической эффективности животноводческих предприятий. Перед учеными и практиками стоят задачи по проведению работы по увеличению периода продуктивного долголетия молочных коров в стаде, регулярному контролю причин раннего выбытия животных, осуществлению подбора быков-производителей с обязательным учетом функциональных показателей, совершенствованию фенотипических характеристик биологических и технологических признаков коров уральского типа черно-пестрой породы и много другое. Достаточно большое количество высокопродуктивных животных в популяции черно-пестрого скота требует применения альтернативных технологий содержания, доения, кормления животных, учета молочной продуктивности, селекции скота по основным биологическим и технологическим характеристикам. Анализ факторов, влияющих на уровень и качество молочной продуктивности коров, позволяет совершенствовать племенные стада черно-пестрого скота и породу в целом.

В последние годы в Российской Федерации для производства молока в условиях промышленной технологии и рыночных отношениях используется высокопродуктивный молочный скот как отечественной, так и зарубежной селекции. Первое место по поголовью продуктивного молочного скота в стране в последние годы занимала черно-пестрая порода, на втором была голштинская. Повышение уровня кровности по голштинской породе позволило повысить продуктивность животных, но выявило ряд проблем, которые в какой-то мере сводят на нет достигнутые результаты. Прежде всего это сокращение продуктивного долголетия коров, что, в свою очередь, снижает эффективность отрасли молочного скотоводства. Многие ученые исходят из того, что интенсивное использование дойного стада позволяет сократить расходы на его выращивания и животные за счет высоких показателей продуктивности окупают себя. Другие считают, что диспаритет цен на энергоносители и получаемую продукцию в животноводстве говорят об обратном. Исходя из этого интересным является изучение динамики показателей молочной продуктивности у коров в зависимости от фенотипических и генотипических факторов, в нашем случае – от генотипа и возраста

первого осеменения. В настоящее время в связи с принятием Методических рекомендаций по проведению породной инвентаризации племенного поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности (подготовлены рабочей группой Минсельхоза России в реализацию Решения Коллегии Евразийской экономической комиссии от 08.09.2020 № 108) животные с кровностью по голштинской породе свыше 75 % относятся к голштинской породе.

Холмогорская порода

Формировалась в Холмогорском районе Архангельской области в XVIII веке. Этому способствовали климатические условия, кормовые угодья в поймах Северной Двины. Заметное влияние на формирование породы оказал голландский скот, но он передал низкое содержание жира.

Метод выведения – длительный отбор и подбор по продуктивным качествам.

Экстерьер типичен для молочного скота. Особенности: угловатые формы телосложения, удлиненное туловище, относительная высоконогость, недостаточно развита грудная клетка в глубину и в ширину. Часто встречаются пороки конституции. Масть в основном черно-пестрая, встречается красная и черная. По величине относится к крупным породам, высота в холке – 130 см. Живая масса коров – 500–600 кг, быков – 900–1100 кг, молодняк обладает высокой энергией роста: к 6 месяцам телки имеют живую массу 160–180 кг, молочная продуктивность хорошая: по первой лактации удой – 2500–3700 кг с МДЖ 3,5–3,9 %; по второй лактации – соответственно 2800–4300 кг и 3,6–3,9 %; по третьей – 3300–4900 кг и 3,6–3,9 %.

Рекордистки: Малька показала удой 10 562 с МДЖ 3,51 %; Астра – 10 569 кг и 3,3 %; Нарцисса – 10 712 и 3,7 %.

Линии: генеалогическая структура включает 11 линий и 2 родственные группы. Наиболее известны линии Мирного Х-1: продуктивность дочерей – 5035 кг молока и МДЖ 3,68 %; Полководца Х-59 5230 кг и 3,64 %.

Племзаводы: «Холмогорский» Архангельской области, «Лесные поляны» Московской области.

Животные хорошо приспособлены к условиям Севера, выдерживают конкуренцию с другими породами даже в Коми. За последние 20 лет удельный вес этой породы составил 8 % от численности всего крупного рогатого скота. Эта порода участвовала при формировании тагильской, ярославской и костромской пород.

Тема 9. Системы и способы содержания крупного рогатого скота

Системы содержания. Способы содержания

Системы содержания

Под системой содержания животных понимают комплекс зоотехнических, зоогигиенических, ветеринарно-санитарных и организационных мероприятий, определяемых технологией предприятия и обеспечивающей получение наибольшего количества высококачественной животноводческой продукции при минимальных затратах материальных и трудовых ресурсов.

В зависимости от природных и хозяйственно-экономических условий применяют стойловую, стойлово-выгульную, стойлово-пастбищную системы содержания крупного рогатого скота. Каждая система содержания включает и отдельные способы содержания разных возрастных, половых или продуктивных групп животных. Их, как правило, два – привязный и беспривязный.

Известны следующие системы содержания: пастбищная; стойлово-пастбищная с летним лагерем или без него; стойлово-выгульная (с активным моционом; с использованием обычных выгульных площадок или кормо-выгульных дворов); круглогодовая стойловая, т. е. безвыгульная.

При стойловом содержании крупного рогатого скота животные, по существу, не пользуются моционом, а в течение суток находятся в стойле или станке. Такая система часто встречается в частном секторе (особенно в зимнее время или в городской местности). Это самая большая экстенсивная система, и при ней животные, как правило, быстро изнашиваются и выбраковываются.

Стойлово-выгульная система чаще всего применяется на крупных фермах КРС по производству молока и говядины с высокой концентрацией животных (более 600 голов). Такая же система распространена в хозяйствах, расположенных около крупных городов.

Выгульные площадки, как правило, находятся рядом с коровником, и размеры их зависят от количества животных данного помещения (но на 1 голову необходимо обеспечить от 8 до 10 м^2 выгула).

Выгульная площадка должна иметь твердое покрытие и уклон от здания (не менее 1°).

Данная система подразумевает содержание животных в стойловый период в производственных помещениях с организацией моциона, а в летний период – перевод животных в летние лагеря или на пастбища.

В летних лагерях оборудуют доильную площадку с доильной установкой, помещение для первичной обработки молока, хранения доильных аппаратов и доильной посуды, выгульно-кормовую площадку, оборудованную кормушками для зеленой массы, поилками. Для проведения отелов должны быть предусмотрены боксы для отела коров и профилакторий для содержания новорожденного молодняка. Должно быть предусмотрено искусственное осеменение коров и телок, пришедших в охоту на пункте искусственного осеменения.

Рис. 32. Коровы на пастбище

При данной системе содержания можно комбинировать подкормку зеленой массой с выпасом животных на пастбище.

Стойлово-пастбищная система применяется на небольших фермах КРС по производству молока, в т.ч. и в фермерских хозяйствах. Она отвечает физиологическому состоянию животных, позволяет поддерживать высокий уровень продуктивности и воспроизводительные функции. При этой системе благодаря активному моциону, воздействию инсоляции, полноценному кормлению зеленой травой на пастбищах менее всего проявляется гиподинамия. В пастбищный период у животных самоизлечиваются функциональные расстройства, приобретенные в период зимне-стойлового содержания, особенно при недостаточном уровне кормления, плохих условиях содержания. Однако при стойлово-пастбищной

системе необходима большая территория для пастбищ (не менее 0,3 га на одну корову), расстояние до пастбищ – не более 2,5–3 км. Если пастбища расположены от фермы на расстоянии более 4–5 км, то целесообразнее применить лагерно-пастбищную систему.

Для этого строят крытые летние лагеря, оборудованные кормушками, стойлами, водоснабжением, транспортерами для удаления навоза, машинным доением и холодильником для охлаждения молока. При этом необходимо иметь соответствующие бытовые помещения и дорогу с твердым покрытием для вывоза молока и привоза рабочих. В это же время освободившиеся зимние помещения ремонтируют, готовят к следующей зиме.

Организация пастбищного содержания животных подразумевает выпас животных на пастбище в летний период. Для них должны быть организованы укрытия от непогоды. Во время сильной жары выпас на пастбище производится рано утром или поздно вечером. Днем животным лучше организовать отдых в тени, обязательно – водопой (рис. 33).

Рис. 33. Пастбищное содержание

С внедрением интенсивных технологий многие хозяйства переходят на круглогодовое стойловое содержание коров с силосно-концентратным типом кормления. При этом стало организационно проще использовать доильные залы. Но выигрыш в переходе на эту технологию может обернуться существенными экономическими потерями. Пастбища – это значительный резерв снижения себестоимости молока. Растущие травы в 2–3 раза дешевле любого другого корма. Трава – наиболее естественный корм для жвачных животных. Если питательность зеленой массы

принять за 100 %, то у сена она составит 50 %, у силоса – 60–70 %. В 1 кг сухого вещества зеленой бобово-злаковой смеси содержится более 100 г переваримого протеина, 30–70 г сахара, 10–12 МДж обменной энергии. Каротина в 10 раз больше, чем в сене, много витаминов D и E, которых в сене почти нет. Благодаря сочности, нежности, аромату и эстрогенным веществам зеленый корм хорошо поедается и переваривается (80–90 %). Использование свежей травы в рационе коров, даже содержащихся в стойлах, улучшает их физиологическое состояние. При пастьбе животные двигаются на свежем воздухе, что укрепляет здоровье и улучшает показатели воспроизводства. Ученые Северо-Западного НИИ экономики сельского хозяйства сделали сравнительный анализ эффективности производства молока в хозяйствах Ленинградской области при пастбищном и круглогодовом содержании животных. Для опыта выбрали 10 высокорентабельных предприятий молочного направления с продуктивностью скота не менее 6000 кг и беспривязным содержанием. При стойлово-пастбищной системе содержания надои оказались на 9 % (+628 кг) выше, чем при круглогодичном стойловом. Соответственно, и выбраковка низкоудойных коров была меньше в 2 раза. За счет большей продуктивности себестоимость 1 ц молока при пастьбе ниже на 5 %. Пастбищное содержание положительно сказалось на здоровье животных: из-за болезни ушло 45,4 % выбракованного поголовья, тогда как при круглогодовом стойловом – 61,4 %. Поэтому в первом случае срок продуктивного использования коров оказался выше. В результате рентабельность производства молока в первом варианте составила 24,7 %, во втором – 19,7 %.

Ученые Северо-Западного научно-исследовательского института молочного и лугопастбищного хозяйства (СЗНИИМЛПХ, г. Вологда) также считают, что в климатических условиях Нечерноземной зоны России наиболее благоприятна для крупного рогатого скота стойлово-пастбищная система содержания, особенно с использованием летних лагерей. Эта система предусматривает содержание животных в течение стойлового периода в стойлах, т. е. в капитальных помещениях на животноводческих фермах, а летом в облегченных помещениях – лагерях. Важно отметить, что такая система обеспечивает возможность санации коровников, их ремонта и реконструкции в летний период. Но она требует дополнительных капиталовложений на строительство и оборудование летнего лагеря, поддержание его в должном состоянии. В связи с этим стойлово-пастбищная система с использованием лагеря доступна только экономически сильным хозяйствам и оправдана прежде всего там, где

удаленность пастбищ от фермы превышает 3 км. Во многих случаях проблему удаленности пастбищ от фермы удается решить путем пересмотра севооборотов.

Однако в последние годы руководители и специалисты крупных хозяйств с высокой продуктивностью коров предпочитают не пасти их, поскольку даже хорошее пастбище не может обеспечить таких животных энергией и их приходится подкармливать. Кроме того, переходы со стойлового содержания на пастбищное и с пастбищного на стойловое меняют всю организацию производства и систему управления стадом, сопровождаются большими затратами труда и средств и снижением продуктивности коров. Преимуществами круглогодового стойлового содержания и однотипного кормления считаются также увеличение сбора консервированных кормов с 1 га на 20–25 % и исключение расстройств пищеварения у коров из-за изменения состава бактерий в рубце.

В противовес этому интенсивному направлению скотоводства в мире ширится движение к так называемому органическому земледелию. Это движение требует возврата к крестьянским условиям содержания скота, пастьбе на естественных лугах с природным многообразием различных трав, полного отказа от химических удобрений, пестицидов и ядохимикатов. Продукция органического земледелия пользуется все большим спросом и реализуется по более высоким ценам, чем продукция интенсивного земледелия, что обеспечивает рентабельность небольших семейных ферм.

Как видим, вопрос выбора системы содержания скота не так однозначен, как кажется. В каждом конкретном хозяйстве требуется детальный анализ каждого из вариантов с учетом состояния и удаленности пастбищ, продуктивности животных, кратности доения и других условий. Если не удается или нецелесообразно пасти все стадо, то желательно пасти сухостойных и новотельных коров и в первую очередь ремонтный молодняк. Как показали исследования, двигательная активность телят и нетелей при стойлово-пастбищной системе содержания оказалась в 2–2,3 раза выше, чем при стойлово-выгульной системе содержания, индекс осеменения составил соответственно 1,8 и 2,02, заболеваемость конечностей – 1,8 против 14,3 %. Молочная продуктивность за 90 дней лактации у первотелок, выращенных на пастбище, была на 9,6 % выше, чем у первотелок в условиях стойлово-выгульной системы содержания.

Нет сомнений в том, что в случае сравнения стойлово-пастбищной системы с безвыгульной разница в показателях в пользу первой при со-

держании молодняка оказалась бы еще выше. В любом случае и летом, и зимой нужен свободный выход на кормо-выгульные дворы для инсоляции и моциона на открытом воздухе, без чего, как отмечалось, животные не вырабатывают витамин D. По данным исследований, в группах, пользовавшихся регулярной прогулкой в течение всего периода стельности, удой в среднем на одно животное за 6 месяцев последующей лактации на 18,9–21,1 % выше удоя контрольных групп, не пользовавшихся прогулкой.

Одновременно с организацией моциона кормо-выгульные дворы решают проблему раздачи скоту неизмельченных грубых кормов, что также немаловажно, так как современные кормораздатчики не способны раздавать длинно-стебельное сено и солому. Измельчение же этих кормов для жвачных животных зоотехники считают нежелательным.

Поточно-цеховая система. Для интенсификации производства особое значение имеет учет физиологического состояния животных. На крупных механизированных фермах формируют отдельные технологические группы: сухостойную, родильную, осеменения и раздоя, производственную.

В сухостойный цех коровы и нетели поступают за 50 дней до отела. Содержат их беспривязно или на привязи. Обязательно организуют активный моцион.

В родильный цех животных переводят за 5–7 дней до ожидаемых родов. В этом цехе имеется одно или два родильных отделения с профилакторием для телят. В родильном отделении предусматривают следующие секторы: предродовой (с индивидуальными станками), родовой (с боксами-денниками) и послеродовой.

Бокс для родов имеет ширину 3 м, длину 3,0–3,5, высоту 1,7 м. Его предварительно очищают, дезинфицируют, застилают чистой, доброкачественной подстилкой. Корову переводят в бокс за 24 часа до родов и содержат без привязи. После рождения теленка целесообразно содержать вместе с матерью в течение 3–5 дней с обязательным поддаиванием коров (не менее 3 раз в сутки). Проведение родов в боксах благоприятно сказывается на состоянии здоровья телят и коров.

После отъема от матерей телят переводят в индивидуальные клетки или полубоксы профилактория. В одной секции профилактория должно быть не более 20 клеток для телят. Каждую секцию профилактория заполняют в течение 2–4 дней. Здесь животных содержат 10–15 дней, затем их переводят в телятник или отправляют в другие хозяйства. Освободившиеся секции очищают, моют, дезинфицируют, белят и сушат в течение

2–3 дней («биологический отдых»). Такую систему называют «все пусто – все занято». С 20-дневного возраста телят содержат в групповых клетках. Ежедневный моцион им предоставляют с двухнедельного возраста.

Таким образом, в нашей стране сложились следующие системы содержания:

1) стойлово-выгульная;
2) круглогодовая стойловая;
3) круглогодовая пастбищная;

Определяется система содержания природно-экономическими особенностями хозяйства и принятой технологией производства молока.

Способы содержания

Привязное содержание. В молочном скотоводстве применяют привязное и беспривязное содержание коров. На территории России широко применяется привязной способ содержания крупного рогатого скота. В нашей стране 97,5 % всего молочного скотоводства применяют привязное содержание.

Рис. 34. Привязное содержание коров

Преимущества привязного содержания коров:

1. Данный способ позволяет обеспечить более точное нормирование при кормлении коров (более удобно учитывать физиологическое состояние каждой коровы).

2. При доении учитываются индивидуальные особенности коров (молокоотдача, форма вымени и т. д.).
3. Исключено столкновение между животными, сокращаются стрессовые ситуации в стаде.
4. Позволяется облегчить организацию зоотехнического учета.
5. Облегчается контроль, учет физиологического и клинического состояния (лечебные и профилактические и мероприятия).
6. В целом комплекс рационального использования преимуществ позволяет повысить молочную продуктивность на 15 % и снизить затраты на корма на 10 %.

Недостатки привязного содержания коров:

1. Ограничивается процесс автоматизации хозяйства.
2. Существенно повышаются трудовые затраты.

Предъявляемые требования к стойлам. Для ограничения движения животного каждое стойло оборудуется фиксирующим механизмом. Основное требование к привязи заключается в обеспечении максимальной безопасности обслуживающего персонала, недопущение травматизма животного, обеспечение беспрепятственного поедание корма, стояние и лежание. Оптимальным способом фиксации является галстучный, когда цепь крепится к ошейнику животного. При конструкции стойл необходимо учитывать средние габариты животных в стаде и максимально оптимизировать систему навозоудаления. Обычно на фермах применяют длинные стойла (190–200 см) с бетонной кормушкой и частичным отсутствием ограждений. При такой организации требуется 20–25 % временных затрат на обслуживание от всего рабочего времени. Практика лучших молочных ферм, применяющих привязное содержание, показывает, что оптимальная длина стойла при наличии передних и боковых ограничителей (обычно изготовляют из металлических труб) должна быть на 5–10 см короче косой длины туловища коровы. Тем самым сокращаются временные затраты на удаление навоза, животное меньше загрязняется. Коровники привязного содержания устраивают с продольным двух- или четырехрядным размещением коров, что позволяет максимально механизировать кормление, поение, доение и навозоудаление. Для удаления навоза применяют подвальные навозохранилища, смывные системы, стационарные навозоуборщики (шнековые или скребковые транспортеры ТСН-2.0Б, ТСН 160, ТС-1М).

Доение коров при привязном содержании проводится в стойлах в переносные ведра или молокопроводы. При доении в ведра используют

установку ДАС-2Б, комплектующуюся двухтактным доильным аппаратом ДА-2 «Майга», или установку АД-100 с трехтактным доильным аппаратом «Волга». При доении в молокопровод обычно применяют установки «Молокоповод-100» или «Молокоповод-200», «Даугава», установки фирмы DeLaval, Westfale и др. При использовании молокопровода значительно сокращаются трудовые затраты.

Летнее и зимнее содержание коров. Традиционным способом содержания коров в летнее время является стойлочно-пастбищное. Это обусловлено тем, что корова за день должна набрать 50–60 кг травяной массы для достижения высокой молочной продуктивности, что зачастую при пастбищном содержании невозможно. Возникает необходимость в дополнительном кормлении в стойле. В зимнее время поголовья необходимо выгуливать в загоне по 2–3 часа в сочетании с грубой подкормкой.

Дальнейшее совершенствование привязного содержания коров должно быть направлено на сокращение временных затрат при уходе и увеличение производительности труда.

Беспривязное содержание. Для всех разновидностей беспривязного содержания характерны следующие признаки: группировки животных, доение в доильном зале на станочных доильных установках, приучение нетелей к заходу на доильные установки, большая потребность в кормах, чем при привязном содержании (при составлении рационов количество корма увеличивают на 8–10 %).

Содержание коров без привязи благоприятно влияет на их физиологическое состояние и воспроизводительные способности (рис. 35). Однако при круглоголовом кормлении увеличивается потребность животных в кормах. На производство молока коровы затрачивают на 5–6 % энергии (кормовых единиц) больше по сравнению с содержанием на привязи. В связи с этим рассматриваемый способ содержания удобнее применять в хозяйствах с хорошей кормовой базой, имеющих высококвалифицированных специалистов, ведущих зоотехническую работу на должном уровне и четко соблюдающих технологическую дисциплину.

Основное преимущество беспривязного способа содержания перед привязным – высокая производительность труда. Достигается это за счет группового кормления животных, применения высокопроизводительных доильных установок, механизации навозоудаления.

При беспривязном содержании коров на глубокой несменяемой подстилке животных размещают группами по 50–100 голов в секции. Группы формируют с учетом продуктивности, возраста и физиологиче-

ского состояния животных. В помещениях навоз удаляют бульдозером 1 раз в год в летние месяцы. Ежедневно в секции добавляют подстилку (норма на одну голову в сутки: 5 кг соломы, 9 кг торфа). Секции предназначены только для отдыха коров. Кормление и поение организуют на выгульных площадках и выгульно-кормовых дворах, куда животные могут свободно выходить в любое время. Для поения используют автоматические групповые поилки с подогревом АГК-45 (для зимнего времени), для кормления – кормушки с навесами (для сочных кормов) и самокормушки (для грубых кормов) (рис. 36). Раздают корма и кормовые смеси мобильными средствами. На выгульных площадках навоз убирают регулярно, а в секциях – по мере смены групп животных.

Рис. 35. Беспривязное содержание коров

Рис. 36. Кормление коров при беспривязном содержании

На дойку коров перегоняют в доильно-молочный блок, в доильном зале которого установлены станочные доильные установки типа «Карусель», «Елочка» (УДЕ-16А), «Тандем» (УДТ-8А) или их автоматизированные варианты (УДА-100, УДА-16А, УДА-8А) с манипулятором МД-Ф-I для автоматизации заключительных операций доения. Принципиальная особенность установок типа «Елочка» – групповые станки, рассчитанные на размещение 8 голов в каждом, что требует выравненности групп по удою, скорости молокоотдачи и дозированной раздачи концентратов. На установках типа «Тандем» предусмотрены индивидуальные станки для доения животных и индивидуальное дозирование концентратов.

Боксовое содержание – более продуктивная и совершенная форма беспривязного содержания. Коров размещают группами в секциях (рис. 37). Секция разделена на три зоны: зону отдыха, приподнятую на 20 см относительно пола секции и разделенную металлическими перегородками на отдельные боксы; зону кормления; кормонавозный проход шириной 2,7–3 м. Животные в секциях отдыхают, получают корм и воду. Раздают корма как мобильными, так и стационарными средствами механизации.

Метод уборки навоза зависит от проектировочного решения в отношении полов в кормонавозном проходе. При сплошных бетонных полах используют дельта-скреперную установку УС-15 или трактор с бульдозерной навеской. При решетчатых полах применяют подпольный метод хранения навоза или одну из разновидностей гидравлического метода (шиберный метод или самосплав).

Рис. 37. Организация боксового содержания коров

Доение осуществляется в доильном зале.

При *комбибоксовом содержании* зоны отдыха и кормления в секциях объединены, т. е. бокс скомбинирован с кормушкой. При использовании комбибоксов можно нормировать кормление и отказаться от раздачи концентрированных кормов на доильной площадке, так как животных во время кормления можно фиксировать. Значительно сокращается потребность в площади (на одну голову на 30 %). Этот вариант технологии применяют реже, чем боксовый.

Перевод коров из группы в группу приводит к стрессам и снижению продуктивности. Поэтому рекомендуется сохранять постоянство сформированных групп животных после отела в течение 6–7 месяцев лактации. После этого группы переформировывают с учетом физиологического состояния и продуктивности животных. Отдельно формируют группы первотелок, в которые включают взрослых коров (не более 10 %), так как они способствуют лучшей приспособляемости первотелок к существующей технологии.

Рис. 38. Комбибокс для содержания крупного рогатого скота

Раздел 2. Технология производства говядины

Тема 10. Мясная продуктивность крупного рогатого скота

Понятие о мясной продуктивности. Пищевая ценность, морфологический и химический состав мяса. Состояние производства мяса в России и перспективы развития

Понятие о мясной продуктивности. Пищевая ценность, морфологический и химический состав мяса

Второй продукт (после молока), который получают от крупного рогатого скота, на Руси называли говядо. Согласно физиологическим нормам питания, ежегодное потребление мяса должно составлять 82 кг на душу населения. Суточная потребность человека в белке составляет 80–100 г, причем половину этого количества должны составлять белки животного происхождения. Таким образом, основным источником белка для человека является мясо. Говядина принадлежит к числу важнейших пищевых продуктов.

По своей биологической ценности говядина занимает промежуточное положение между бараниной и свининой.

Пищевая ценность говядины обусловлена наличием в ней полноценных белков, которые служат источником пополнения азотистых веществ и материалом для восстановления тканевого белка в организме.

Белки мышц содержат значительное количество незаменимых аминокислот в почти оптимальном соотношении. По абсолютному количеству незаменимых аминокислот говядина превосходит баранину и свинину. Полноценные белки составляют 85 %. Кроме них, имеются неполноценные белки коллаген и эластин, отвечающие за сочность мяса.

Большое значение в питании людей имеют жиры. Наиболее ценными из них являются низкомолекулярные жиры, в состав которых входит больше непредельных жирных кислот. Такие кислоты усваиваются на 97–98 %. Пищевая ценность жира мяса определяется содержанием в нем незаменимых жирных кислот – линолевой, линоленовой, арахи-

доновой и др. Благодаря специфическому действию они приравниваются к витаминам. Жир служит источником тепловой энергии.

В отличие от свинины и баранины соотношение белка и жира в говядине 1,0:0,4–1,2; в ней меньше холестерина.

Говядина богата кальцием, фосфором, цинком, железом, медью, марганцем. Присутствуют витамины группы В, а вот витамина С мало.

В настоящее время к качеству мяса предъявляются высокие требования, резко повысился спрос на относительно нежирное мясо, обладающее приятным вкусом и сочностью. Очень жирное мясо имеет более низкий коэффициент усвояемости, чем умеренно жирное.

Большое содержание жира тормозит отделение желудочного сока и препятствует перевариванию белков.

К показателям, характеризующим мясную продуктивность крупного рогатого скота, относятся:

- живая масса – масса животного после 12-часовой голодной выдержки;
- масса туши, внутреннего жира, субпродуктов I и II категории, используемых в пищу, или перерабатываемых промышленностью;
- среднесуточный, абсолютный, относительный прирост живой массы;
- морфологический и химический состав туши;
- соотношение в туше отдельных отрубов по сортам;
- убойная масса – масса туши и внутреннего жира;
- убойный выход – масса туши и внутреннего жира в процентном отношении к предубойной массе.

Химический состав мяса в среднем следующий: 58–74 % воды, 17–21 % белка, 3,8–22 % жира, 0,9–1,1 % золы. Зависит химический состав мяса от множества факторов, но в большей степени от упитанности животных.

Оценивая качество мяса, принимают во внимание целый комплекс показателей: цвет, вкус, жесткость, нежность, влагоемкость и так далее.

Первая группа – морфологические показатели. Эта группа включает соотношение мышц, жира, соединительной ткани, костей, структуру мышечной ткани (диаметр мышечных волокон, зернистость ткани, наличие внутримышечных жировых прослоек, мраморность мяса).

Под мясом подразумевают скелетную мускулатуру с костями и прилегающей к ним жировой и соединительной тканью. В зависимости от отделения мускулатуры от других тканей мясо подразделяют:

- на мясо на костях – тушу;

– мякоть или мясо, отделенное от костей;
– мясо жилованное, или мускулатура, отделенная от костей, косточек, прирезей жира, соединительной ткани, лимфатических узлов и др.

Наиболее ценной в пищевом отношении является мышечная и жировая ткань.

Мышечная ткань – главный анатомо-морфологический компонент мяса, составляющий мускулатуру скелета и наибольшую часть туши. Доля массы мышечной ткани в массе туши и внутреннего жира составляет 56–68 %. Мышечная ткань состоит из мышечных волокон, объединенных в первичные мышечные пучки, затем во вторичные, третичные и т. д., из которых образуются отдельные мышцы. В пучке волокна разделяются тонкой прослойкой соединительной ткани. Мышечная ткань взрослых животных более жесткая, чем у молодых, вследствие содержания более высокого количества соединительной ткани с высокой гидротермической устойчивостью.

Жировая ткань. Жиры – один из главных компонентов туши животного. Они составляют 14–30 % массы туши молодого животного и 35–40 % массы туши взрослого откормленного скота.

При обильном кормлении животных жир начинает откладываться раньше и в большем количестве, чем при умеренном и недостаточном. Существуют породные и половые отличия в количестве и местах жироотложения животных.

У крупного рогатого скота жир туши разделяют на три основных категории:

1. Подкожный жир (полив туши) покрывает большую часть туши. Желательно иметь равномерный слой подкожного жира умеренной толщины по всей туше. Чрезмерное отложение его нежелательно.
2. Межмышечный жир образуется в виде скоплений между мышцами и по ходу крупных кровеносных сосудов, нервов, лимфатических узлов.
3. Внутримышечный жир, или жир мраморных прослоек, находится между мышечными пучками. Содержание его значительно колеблется в отдельных мышцах или частях туши.

Соединительная ткань образует в мясе сухожилия, фасции, связки, внутренние и наружные прослойки мышечной ткани. Она расположена между различными органами и соединяет их, выполняя опорно-

трофическую функцию. В состав соединительной ткани входят коллагеновые и эластиновые волокна, которые придают мясу жесткость и жилистость.

Костная ткань, как и соединительная, в теле животного выполняет опорно-трофическую функцию. Она имеет большое значение в формировании экстерьера животных и оценке мясной продуктивности. Масса скелета крупного рогатого скота составляет от 23 % при рождении до 10 % у взрослых животных.

Вторая группа – органолептические показатели.

Цвет зависит от количества миоглобина и продуктов его распада в мышечной ткани. Существует взаимосвязь между цветом мяса и величиной pH. У молодняка мясо имеет бледно-розовый оттенок, у взрослых – темный, у телят-молочников мясо светлое.

Вкус складывается из таких показателей, как нежность (свойства и распределение соединительной ткани, диаметр мышечных волокон, содержание жира в межмышечных волокнах. Она наиболее важна для потребителей, может изменяться под воздействием варки и созревания) и сочность, обусловленная влагосвязывающей способностью или влагоемкостью и содержанием внутримышечного жира.

Состояние производства мяса в России и перспективы развития

В России мясному скотоводству до последнего времени не уделялось большого внимания. На долю мясного скота приходится 2–6 % от общего поголовья животных. Говядину получали и получают в настоящее время от животных молочных пород крупного рогатого скота, предназначенных на выбраковку или после доращивания и откорма сверхремонтного молодняка. Хотя это мясо по своим морфологическим и вкусовым качествам, конечно, далеко от идеала. Но в настоящее время потребитель начинает предъявлять более высокие требования к качеству мяса. И в нашей стране, и за рубежом высок спрос на говядину бэби-биф и молочную телятину, получаемую от мясного скота. Бэби-биф – говядина, которую получают при убое телят в возрасте 15–16 месяцев живой массой 400–500 кг. Она содержит оптимальное количество белка и жира (18–20 и 10–12 % соответственно). Это означает, что большого количества жира в этом мясе нет. Известно, что специализированные мясные породы крупного рогатого скота отличаются скороспелостью, то есть спо-

собны сформировать полновесные туши уже к 15-месячному возрасту. В это время обменные процессы интенсивны, синтез белка преобладает над синтезом жира, и он откладывается лишь в виде прослоек между волокнами мышечной ткани, не образуя жирового полива на поверхности туши. Молочную телятину получают при убое телят в возрасте 6–8 месяцев при достижении живой массы 200–300 кг. В таком мясе белка также 18–20 %, но меньше жира (всего 5–10 %) и 72–75 % влаги.

Таким образом, спрос на хорошее мясо с высокими вкусовыми и питательными качествами есть.

Мясное скотоводство, сложившееся в определенных природно-экономических условиях, имеет ряд организационных и технологических особенностей:

1) наиболее полное использование естественных кормовых угодий для выпаса скота и заготовки кормов;
2) система выращивания молодняка и содержания взрослых животных;
3) в итоге производство продукции с наименьшими затратами и капиталовложениями в строительство помещений.

Основным показателем продуктивности коров является ежегодное получение теленка и выращивание его на подсосе до 6–8-месячного возраста. При беспривязной системе содержания затраты на 1 корову с теленком примерно в 2–3 раза ниже, чем в молочном скотоводстве.

В странах, имеющих большие площади естественных кормовых угодий (Австралия, Канада, Аргентина), применяется экстенсивная форма ведения мясного скотоводства с наименьшими капиталовложениями.

В странах Европы вследствие ограниченности естественных кормовых угодий мясное скотоводство ведется на интенсивной основе с использованием культурных пастбищ и концентрированных кормов, соответственно капиталовложения увеличиваются.

Наличие в Сибири и Забайкалье, на Дальнем Востоке и в других регионах нашей страны естественных кормовых угодий позволяет расширить зону разведения мясного скота и увеличить его численность. В зависимости от природно-экономических условий зон и биологических особенностей завозимого мясного скота в районах его разведения возможно применение как поглотительного, так и воспроизводительного скрещивания с целью создания местных зональных типов и пород мясного скота.

Завоз мясного скота в последние годы осуществлялся из Франции и Италии. Эти животные характеризуются большой живой массой, вы-

сокой энергией роста, более поздними сроками начала жироотложения, меньшими затратами питательных веществ на единицу прироста. Такой тип мясного скота характерен для получения туши большой массы и менее жирной, наиболее перспективен и получает широкое распространение в странах с развитым мясным скотоводством. В нашей стране с использованием пород Франции и Италии ведется работа по созданию новых типов и пород мясного скота.

Удельный вес мясного скотоводства увеличивается на 10–13 %. Так почему же все больше и больше хозяйств переходят на выращивание мясного скота? По мнению многих ученых и специалистов, предполагается, что мясное скотоводство как самостоятельная отрасль в той или иной степени будет развиваться повсеместно.

Такое широкое распространение мясного скота возможно не только потому, что его разведение позволяет эффективно использовать огромные площади естественных пастбищ и сенокосов, а также грубые и дешевые корма, но и потому, что при повышающемся уровне жизни населения возрастает удельный вес высококачественной говядины как источника полноценного белка.

По разным республикам, краям и областям удельный вес мясного скота различный в зависимости от экономических и природных условий, а главное – от возможности производства товарной говядины. На огромной территории России имеются возможности для развития мясного скотоводства, особенно в районах Поволжья, Северного Кавказа, Южного Урала, Западной и Восточной Сибири.

В связи с этим возникают вопросы: как и где должно создаваться мясное скотоводство, как оно должно быть организовано, какими будут формы специализации и сочетание с другими отраслями?

Целесообразность и объем разведения мясного скота определяется в первую очередь наличием пастбищ или земельных угодий, которые могут быть превращены в пастбища.

Скот специализированных мясных пород лучше других видов и пород крупного рогатого скота использует весьма разнообразные пастбища с различным травостоем, но наиболее эффективно с более пышной, часто грубой растительностью. Еще более расширяется возможность развития мясного скотоводства в этих районах при интенсификации кормовой базы. Из этого вытекает необходимость систематического проведения в мясных хозяйствах мероприятий по улучшению кормовых угодий и созданию прочной кормовой базы.

На основании изучения отечественного опыта с учетом зарубежной практики специализацию хозяйств следует проводить в следующих направлениях:

1. В крупных хозяйствах, которые имеют достаточное количество пастбищ и крепкую кормовую базу за счет развитого зернового хозяйства в зимнее время, мясное скотоводство может быть с законченным оборотом стада, но с обязательной внутрихозяйственной специализацией ферм. Фермы маточные, на них выращивается молодняк под коровами-кормилицами до возраста 7–8 месяцев, живой массы 180–200 кг и передачей на специализированные фермы. Как показывает опыт, количество скота в таких хозяйствах должно быть 5000–6000 голов, из них 2000–2500 коров.

Примером может служить хозяйство «Москалевский» Костанайской области. Здесь молодняк выращивают после отъема, передерживают зиму и после летнего нагула реализуют весом 400–450 кг осенью.

2. В хозяйствах с большими площадями естественных пастбищ, но с ограниченными возможностями производства кормов для зимнего содержания и откорма скота целесообразно создавать мясные хозяйства по выращиванию телят на подсосе до 7–8 месяцев и последующей передачей их на доращивание и откорм в зерновые хозяйства или специализированные хозяйства по откорму. Удельный вес коров в данных хозяйствах должен составлять 60 % и более.
3. Хозяйствам с хорошо развитым зерновым производством, но с ограниченными пастбищами лучше производить говядину за счет откорма на силосе. Поступающий извне молодняк после отъема интенсивно выращивают на силосе и сене в сочетании с концентратами. Телят после отъема для такого выращивания лучше получать из близлежащих хозяйств и районов. Такая возможность есть в Казахстане почти во всех зерновых областях, например в Костанайской области из мясных ферм Тургая молодняк целесообразно передавать в северные зерновые районы. Специализированные откормочные должны выращивать и откармливать молодняк, используя жом, барду и другие отходы пищевой промышленности.

Хозяйства, специализирующиеся на откорме, должны интенсивно вести откорм, а не передерживать молодняк. Он должен зимовать только

одну зиму, и сдавать его следует в возрасте полутора лет и живой массой 420 кг.

Научные исследования и практика показывают, что большое значение для производства говядины имеет принятая технология выращивания и откорма скота. Она не может быть единой для всей страны. Однако основными элементами правильной технологии мясного скотоводства могут быть следующие:

1. Содержание маточного стада в летнее время на пастбище, а в зимнее время – в помещениях без привязи на глубокой подстилке с использованием в качестве кормов сена, соломы, силоса, а при необходимости – концентратов.
2. Проведение зимне-весенних отелов. Случная кампания осуществляется в мае – июне, с тем чтобы отелы приходились на конец зимы или начало весны. При отеле коров в эти сроки телята к началу лета подрастают и могут использовать пастбище. При сезонных отелах хозяйство получает более выровненный по возрасту и живой массе приплод, что обеспечивает формирование однородных групп для нагула. Сезонность отелов, выполнение в определенные сроки всех последующих циклов производства – осеменение коров, отъем телят, доращивание, откорм, реализация молодняка.
3. Выращивание телят на подсосе обеспечивает интенсивный рост и достижение ими к отъему живой массы 180–220 кг в возрасте 6–8 месяцев. В ряде случаев применяется сдвоенный подсос, когда к отелившейся корове, помимо ее теленка, подпускают теленка, родившегося в эти дни от другой коровы. Бычков, предназначенных для откорма, кастрируют в возрасте 4–5 месяцев, так как в период подсоса они лучше переносят эту операцию.
4. Дифференцированное выращивание молодняка после отъема в зависимости от назначения, возраста, срока реализации. Телят, родившихся в I квартале, после отъема от матерей ставят на откорм с получением суточных привесов 700–900 г и реализации на мясо в возрасте 14–16 месяцев с массой 350–370 кг. Молодняк более поздних сроков отъема доращивают зимой на рационах из грубых и сочных, частично концентрированных кормов с получением 350–450 г привеса в сутки с последующим летним нагулом и заключительным откормом. Этот молодняк реализуется на мясо в возрасте 18 месяцев с живой массой 400–450 кг.

5. Межхозяйственная и внутрихозяйственная кооперация с целью рационального ведения мясного скотоводства. Необходима механизация основных процессов по уходу за животными.

Резервы увеличения производства говядины

1. Улучшение организации выращивания, воспроизводства стада, направленное на увеличение поголовья и сохранение молодняка в хозяйстве. Продолжительность стельности – 280–285 дней, вполне возможно получить 2 теленка в год, например, в январе и декабре. От 3–5 коров можно получить двойни – это даст возможность получить от 100 коров 110–115 телят. По Челябинской области получают 86 телят от 100 коров и нетелей. Большой ущерб наносит яловость и падеж телят. По Троицкому району в пределах 13–15 %. Причины в основном в невыполнении элементарных правил содержания и выращивания. В целом использование этого резерва может дать увеличение до 30 % производства говядины.
2. Улучшенное выращивание молодняка до начала откорма от 6 месяцев путем разнообразного сбалансированного кормления и хорошего содержания. В большинстве хозяйств молодняк отстает по развитию, едва достигнув к 6-месячному возрасту требований II класса. Поэтому когда начинают откорм, то большое количество корма идет на восстановление отставания в развитии. В период до 6 месяцев среднесуточный прирост живой массы 400–500 г не обеспечивает нужного развития, только 700–800 г необходимы для достижения к 6 месяцам 150–160 кг. Обычно при выращивании молодняка на мясо нормы выпойки достаточно высоки. Так, в Дании при выращивании молочных животных используют 165 кг молока и 300 кг обрата, а мясных 528 кг молока и 630 кг обрата. При такой схеме выпойки формируются животные мясного типа.
3. Организация интенсивного нагула и откорма молодняка, чтобы сдать его в более раннем возрасте. На откорм ставят молодняк в 6–7-месячном возрасте с высоким уровнем кормления (10 корм. ед. на голову) и сдавать живой массой 400 кг в возрасте 15 месяцев или в годовом возрасте с живой массой 300–320 кг (800 г). Сдавать скот в 2,5–3 года хозяйству экономически невыгодно, даже если его живая масса достигает 600 кг. На это потребуется 71 ц корм. ед. На этих же кормах можно откормить 5 быков общим весом

1200 кг. При интенсивном откорме и выращивании изменяется структура стада, молодняк не передерживается и удельный вес коров возрастает. К этому же резерву относится и правильная организация нагула скота.

4. Использование в мясном скотоводстве новейших достижений науки и практики. Например, применение биостимуляторов. Идея их использования известна с 60-х годов. Академик Филатов заметил, что при хранении тканей при температуре 0–4 °С вырабатываются вещества, стимулирующие протекание химических процессов. Он назвал их стимуляторы биогенного назначения. Если ввести их в организм, повышается общий тонус, обмен веществ, оплата корма. Эти вещества весьма разнообразны и довольно широко применяются, повышают мясную продуктивность на 10–15 %. Промышленность выпускает в виде порошка, который удобно добавлять в корм.
5. Применение карбамида. Ввиду дефицита белка приобретает большое значение. Мочевина содержит 46,7 % азота. Превращение азота в полноценный белок происходит в преджелудках под влиянием микрофлоры. Условно считают, что 1 кг мочевины равен 2,6 кг корма. Мочевина токсична в чистом виде, поэтому необходимо смешивать ее с кормами. Лучше всего скармливать ее в смеси с концентратами. Ее вводят в рацион до 3 % от массы концентратов: молодняку – 40–60 г, взрослым – 80–120 г.
6. Специализация и концентрация производства. Создание крупных объединений. Но несмотря на очевидность больших преимуществ мясного скотоводства, в нашей стране эта отрасль недостаточно развита, мясной скот составляет от 1,5 до 13,0 % от общей численности скота (в зависимости от региона), а в странах Европы эта цифра составляет 24–25 %; в США, Канаде, Новой Зеландии – 80–92 %.

Анализ современного состояния и перспектив развития мясного скотоводства позволяет утверждать, что роль и развитие специализированного мясного скотоводства будет возрастать.

Тема 11. Биологические основы выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота

Биологические особенности мясного скота. Факторы, влияющие на мясную продуктивность. Организация сдачи животных на мясо

Биологические особенности мясного скота

В мясном скотоводстве используют скот специализированных мясных пород, помесей и гибридов от скрещивания молочных и мясных пород с зебу, а также молочных и комбинированных пород, переведенных под систему «корова – теленок».

Скот мясных пород отличается большей скороспелостью, большей полномясностью туши, более высоким убойным выходом и лучшими качественными характеристиками мяса.

Мясные породы скота обладают широким разнообразием хозяйственных и биотехнологических особенностей, что позволяет разводить их с высокой эффективностью во всех зонах страны (рис. 39).

К биологическим особенностям относятся:

1. Способность животных накапливать в теле жир в благоприятный сезон. Например, на обильных весенних и летних пастбищах и расходовать его в скудное по кормлению время года, чаще всего зимой или в засуху. Это позволяет снизить расходы на корма и кормление скота.
2. Способность обрастать густой и длинной шерстью. Толщина волосяного покрова вместе с подшерстком 2,5 см. Это защищает его от холода при содержании в зимнее время в районах с суровым климатом в облегченных неотапливаемых помещениях и под навесом. Особенно большое значение эта особенность имеет для предохранения вымени коров от обмораживания. В отличие от мясного, молочный скот практически утратил эту способность, так как она оказалась невостребованной. В результате скот мясных пород оказался более устойчивым к низким температурам. Так, критической минусовой температурой для животных ангусской породы оказалась – 19 °С, шароле – 16 °С, для герефордов – 12 °С, помесей мясных пород с голштинской – 14 °С, а голштин-

ской – 3 °С, ниже этой температуры возрастают затраты на обогрев животным самого себя.

Рис. 39. Зимний период. На выгульной площадке

3. Высокоразвитый материнский инстинкт. Он проявляется в форме защиты коровой своего теленка от людей, других животных. Этот инстинкт сильно выражен у животных древнейшей калмыцкой породы и совсем не проявляется у животных симментальской и других пород молочного направления продуктивности при переводе на систему «корова – теленок». Материнский инстинкт в существенной степени облегчает организацию пастбищного содержания скота и сохранение телят.
4. Высокая адаптационная способность к различным климатическим условиям. Это выражается в высокой воспроизводительной функции и продуктивности животных в степных засушливых зонах, горных условиях и в районах с умеренным увлажненным климатом. Высокая адаптационная способность мясного скота обусловила процесс выведения новых пород, в наибольшей степени соответствующих условиям того или иного региона.
5. Способность поедать грубые и объемистые корма, отходы полеводства и овощеводства, сахарной, пивоваренной и спиртовой промышленности и превращать их в высокоценный белок для питания человека.
6. Способность животных запоминать те места, где им причинили боль и передвигаться туда только по принуждению.

7. Боязнь и нежелание передвигаться по прямому узкому и длинному прогону, если животные сбоку видят какие-либо неизвестные им возбуждающие объекты: людей, собак и т.д.
8. Стремление животных сойтись головами в какой-либо угол в прямоугольном загоне. Поэтому такие загоны делают округлыми.
9. Предпочтение животных возвращаться назад по уже известному им пути.
10. Пищевая активность помесного молодняка по сравнению с чистопородным выше на 30–35 %.
11. Домашний крупный рогатый скот запоминает партнеров по стаду в пределах 50 особей.
12. У многих коров молочная продуктивность невысока и часто недостаточна для выкармливания теленка до желательной массы 200 кг без подкормки концентратами. Поэтому часто в мясных стадах используют помесей I поколения от скрещивания с молочными породами.

Факторы, влияющие на мясную продуктивность

Уровень мясной продуктивности крупного рогатого скота и качество говядины зависят от наследственности, породы, пола, возраста, условий кормления, содержания и использования.

Влияние наследственности проявляется в породных и индивидуальных особенностях скота, выращиваемого на мясо. Абердино-ангусский скот характеризуется хорошим качеством мяса, так называемой мраморностью, то есть прослойками жира между волокнами мяса.

Сравнительная оценка мясной продуктивности молодняка молочных, комбинированных и мясных пород показывает, что существуют различия по интенсивности роста, потенциальной мясной продуктивности и некоторым качественным показателям. Скот специализированных мясных пород более скороспелый, раньше достигает большей живой массы, раньше готов к убою. Благодаря лучшему развитию мышечной и жировой ткани относительная масса соединительной и костной ткани в туше мясного скота значительно меньше, чем у молочного.

В результате длительной селекции породы скота дифференцированы по экстерьерным типам, внешним формам телосложения, по интенсивности обменных процессов, скорости роста и развития. Так, например, внутри швицкой и производных от нее пород (костромская, лебедин-

ская, бурая кавказская) выделяются животные, уклоняющиеся в сторону от основного типа как в сторону молочности, так и в сторону мясности. Наиболее высокие среднесуточные приросты живой массы имеют бычки пород шароле и кианской: к 18 месяцам их живая масса достигает 700–750 кг, отложение жира начинается в более позднем возрасте, чем у герефордов, абердин-ангусов и других. В результате интенсивного роста мышечной ткани возрастает общее количество полноценных белков в туше.

Но наследственные задатки могут быть реализованы только при хороших условиях кормления и содержания.

Кормление – один из решающих факторов, влияющих на мясные качества скота. Рост и развитие тканей в организме протекают неравномерно как в эмбриональный, так и в постэмбриональный период. Поэтому условия кормления и содержания матери, а затем и теленка в значительной степени определяют характер роста и развития отдельных тканей в определенные периоды жизни.

Интенсивное кормление во все периоды роста позволяет вырастить и откормить животное до более высокой живой массы при меньших затратах корма. Например, при выращивании теленка до живой массы 400 кг в возрасте 18 месяцев затрачено 3000 корм. ед., а при более низком уровне кормления 400 кг достигают в 29 месяцев при затратах 4000 корм. ед. При интенсивном кормлении получают мясо лучшего качества: больше мышц, достаточно жира, больше ценных отрубов. При недостаточном кормлении снижается интенсивность роста животного, удлиняются сроки откорма, повышаются затраты. Туши таких животных более низкого качества, в них больше костей и соединительной ткани, больше доля менее ценных отрубов.

Тип кормления. При концентратном типе кормления формируются скороспелые животные. В их теле больше откладывается жира, они раньше готовы к убою. Однако с экономической точки зрения рациональнее применять оптимальное соотношение сочных, грубых и концентратов. Высококачественную говядину получают при нагуле скота на пастбищах. При хорошем травостое мясная продуктивность быстро увеличивается. Живая масса повышается на 50 %, молодняка – до 70 %, питательная ценность мяса увеличивается в 2–3 раза, среднесуточные приросты составляют 800–900 г, себестоимость 1 ц будет в 2,5–3 раза ниже.

Эффективность использования корма (оплата корма). При хороших условиях кормления на 1 кг привеса затрачивают 7–8 корм. ед. и меньше.

Наиболее эффективно используются корма при интенсивном кормлении. Большое внимание в мясном скотоводстве уделяется долгорослости – способности животных долго расти, накапливать большее количество мышечной ткани. Например, абердин-ангусы заканчивают рост к 11–12 месяцам и при откорме их до 15 месяцев затраты корма составляют 10–15 корм. ед., а быки породы шароле долгое время имеют высокие приросты. Жироотложение у них начинается после 18–19 месяцев, и затраты корма соответственно ниже. Затраты корма на образование жира выше, чем на образование мышечной ткани, поэтому у скороспелых пород затраты на образование прироста несколько выше.

Упитанность. С повышением упитанности увеличиваются живая масса и масса туши, выход мяса и жира, улучшается качество мяса, повышается его калорийность. Например, у скота высшей упитанности выход мяса 53–58 %, средней – 46–48 %, ниже средней – 43–45 %.

Повышение упитанности сопровождается улучшением морфологического состава туши.

Возраст. На мясную продуктивность оказывает влияние и возраст животного. До 12–15-месячного возраста наблюдается значительный рост мышечной ткани, особенно впервые 6 месяцев. Костная ткань растет несколько медленнее, поэтому к 1,5-летнему возрасту относительная масса мышечной ткани существенно повышается, а удельная масса костной ткани уменьшается. С возрастом животных изменяется химический состав мышечной ткани, снижается содержание воды, повышается количество сухого вещества, одновременно происходит отложение внутримышечного жира, повышается энергетическая ценность мяса. Отложение внутримышечного жира в организме увеличивается после 6–9 месяцев, однако рост мышечной ткани до 12–15 месяцев происходит более интенсивно, чем жировой. Поэтому при убое молодняка в этом возрасте получают тушу с наиболее оптимальным соотношением мышечной и жировой ткани. После 18 месяцев вследствие изменения обмена веществ, начинается отложение жира вокруг внутренних органов и в подкожной жировой клетчатке.

Влияние пола животных. Говядину получают от убоя скота разных половозрастных групп: бычков, сверхремонтных телочек, кастратов, выбракованных коров и быков-производителей.

Лучшее мясо получают от телочек и бычков-кастратов. Мясо телочек имеет тонковолокнистую структуру, хорошие вкусовые свойства, однако

на выращивание расходуется большее количество корма, приросты живой массы ниже, по сравнению с бычками-кастратами.

Мясо выбракованных коров жесткое, с низким содержанием воды и жира. При откорме коров жир откладывается в основном на внутренних органах. При убое коров в возрасте до 6 лет мясо получают достаточно нежное. Мясо быков-производителей грубоволокнистое, жесткое, со слабыми отложениями жира.

Кастраты (3–5 месяцев) отличаются высокими приростами живой массы и быстро увеличивают живую массу. Кастрация в молодом возрасте способствует быстрому и большему отложению жира в туше.

Хорошей мясной продуктивностью отличаются некастрированные бычки при выращивании их до 12–15-месячного возраста. При интенсивном откорме их приросты на 10–15 % выше, чем кастратов. При убое получают менее жирную тушу с большим количеством мяса первого сорта.

Содержание животных. Молодой организм отрицательно реагирует на ухудшение условий содержания, снижает аппетит и приросты, в итоге повышаются затраты кормов на получение единицы прироста. Из всех систем содержания только привязное обеспечивает очень экономное и эффективное расходование кормов, но оно связано с большими затратами по уходу за животными.

Организация сдачи животных на мясо

Ветеринарно-санитарные требования при сдаче скота. По прибытии скота на мясокомбинат проводится предварительный осмотр животных ветеринарным врачом мясокомбината вне территории комбината. При доставке автомобильным транспортом при выгрузке на эстакаде, при доставке по железной дороге прямо в вагонах и т. д. проводится наружный осмотр, в отдельных случаях – термометрия. Если при наружном осмотре обнаружены признаки заболеваний у животных, их отправляют в карантин. Ветеринарный врач проверяет правильность оформления сопроводительных документов, соответствие вида, возраста, пола и количества животных. Если обнаружится несоответствие, скот отправляют в карантин (не более 3 суток) и составляют акт о направлении животных в карантин.

После предварительного осмотра животных ветврач дает указание о начале приемки животных и размещении их на базе. Животные переходят в подотчет мясокомбината.

Прием стельных коров, суягных овцематок и супоросных свиней во второй половине беременности допускается только при наличии соответствующей отметки поставщика в гуртовой ведомости об их выбраковке, со ссылкой на акт выбраковки беременных животных. Нестандартный скот упитанностью ниже средней, молодняк низких весовых категорий и подсвинков принимают только в тех случаях, когда не представляется возможным поставить их на интенсивный откорм и доращивание. Убой их проводят на санитарной бойне, которая расположена в непосредственной близости от предубойной базы, сообщается прогонами с предубойной базой, карантинным отделением, изолятором и имеет отделения для убоя и разделки, обезжиривания условно-годного мяса, мясопродуктов и бракованных продуктов убоя. Перерабатывают скот в санитарной бойне при строгом соблюдении ветеринарно-санитарных требований, исключающих возможность заболевания рабочих и разноса инфекций. Все продукты, получаемые в санитарной бойне, выпускают в реализацию только в обезвреженном виде. Шкуры и кишки подвергаются дезинфекции. Пол и стены в бойне должны легко подвергаться мойке и дезинфекции, а сточные воды надежно обезвреживаться.

Приему подлежат и засчитываются в выполнение плана поставок больные животные (бруцеллезные и туберкулезные) или подозреваемые в заболевании некоторыми болезнями животные, убой и использование мяса которых разрешается после переработки.

Приему подлежат и засчитываются в выполнение плана поставок больные животные (бруцеллезные и туберкулезные) или подозреваемые в заболевании некоторыми болезнями животные, убой и использование мяса которых разрешается в соответствии с правилами ветеринарно-санитарной экспертизы. Прием и убой таких животных производится только в определенные дни, установленные графиком приема скота на мясокомбинаты, так называемые санитарные дни. Дополнительным документом должен быть акт о выбраковке. Животных, положительно реагирующих на туберкулез или бруцеллез и другие болезни, при которых мясо можно использовать в пищу сразу же отправляют на санитарную бойню и принимают отдельно от других животных. Овец принимают, если длина шерсти у тонкорунных, полутонкорунных и полугрубошерстных составляет не менее 1,5 см, а у грубошерстных – не менее 2,5 см. Не принимают для убоя скот:

– больной и подозреваемый на сибирскую язву, бешенство, столбняк, чуму, эмфизематозный карбункул и другие;

– с неустановленным диагнозом;
– повышенной или пониженной температурой;
– в состоянии агонии;
– после вакцинации в течение 14 дней и прививок в течение 21 дня (ящур) после них.

В случае заболевания больных лечат не менее 14 суток, остальных термометрируют в течение 3 дней. Если все нормально проводят убой на санитарной бойне. Кроме скота на мясокомбинат можно сдавать и мясо от вынужденного убоя. Необходимо иметь акт, подписанный ветврачом с указанием причин убоя и заключение лаборатории.

Мясо от животных вынужденно убитых в хозяйствах также засчитывают в выполнение плана закупок по живой массе за вычетом установленных скидок. Зачет производится путем пересчета его в живую массу по следующим коэффициентам: говядина I категории – 1,8; II категории – 1,9. Тощее мясо в план не засчитывается.

Субпродукты I категории оплачиваются в размере 50 % розничной цены на мясо, II категории – 50 % цены на субпродукты I категории.

Мясо и субпродукты, признанные непригодными в пищу, принимают по ценам на конфискат и утиль.

Скот больной или подозреваемый на заболевания, при которых мясо, полученное после убоя, может быть использовано на пищевые цели засчитывается в выполнение плана закупок и оплачивается хозяйством в общем порядке.

Хозяйствам оплачивают также и расходы на автоперевозку и другие виды доставки.

Прием-сдача скота по живой массе. Согласно действующей инструкции и правилам ветеринарного осмотра и ветеринарной санитарной экспертизы, по способу приемки скота и птицы различают 3 метода:

Первый метод – приемка по живой массе. Этот метод до 1970 года был основным. Скот формировали в группы по упитанности в зависимости от вида и пола животных, так чтобы категории упитанности были одинаковыми. После разделения на группы их также по группам взвешивали, после чего с общей живой массы производили скидки:

1) на содержимое ЖКТ в зависимости от расстояния между хозяйством и мясокомбинатом (до 50 км – 3 % от живого веса);
2) если выявлены или сдаются коровы второй половины стельности, скидка составляет 10 % от живой массы коровы или другого животного;

3) при выявлении травм скидка 1 % от живой массы животного с травмой;
4) на грязных животных – также 1 %.

Продолжительность приема скота – 2 часа, птицы – 3 часа. За каждый час передержки скидка уменьшается на 0,5 %. По указанной массе без повторного взвешивания в товарно-транспортной накладной за минусом скидки 3 % на желудочно-кишечный тракт принимают скот, задержанный более 8 часов при доставке до 50 км, более 5 часов – от 50 до 100 км, более 2 часов – больше 100 км.

Недостатки этого метода:

– ошибки при определении живой массы животных и их упитанности, т. к. оценку проводят визуально и обычно упитанность при приемке занижают;
– неправильные нормы скидок. Они часто бывают больше при перевозке, иногда потери живой массы достигают до 10–15 %;
– сдатчик не заинтересован в качестве мяса;
– в этом случае на убой могут попасть животные со скрытыми заболеваниями;
– хозяйство было не заинтересовано поставлять животных с высоким убойным выходом;
– наблюдались значительные потери от передержки скота на предубойной базе, особенно в период массового убоя (весна, осень);
– очень частые травмы животных при обезличивании животных, поступающих их хозяйств, т. к. на предубойной базе скот смешивался в общие партии, что и вело к травмам, большим экономическим потерям из-за снижения сортности шкур, зачисток туш, выбраковки мяса;
– нет прямых контактов мясокомбинат-хозяйство.

Связь хозяйства с государственными мясокомбинатами оформляется с помощью договора-контрактации, или плана продажи мяса. Этот договор повышает ответственность сельхозпредприятий за своевременную сдачу, а мясокомбинатов – за своевременную приемку скота и птицы. Подготовка договора заключается в установлении количественной поставки мяса, распределении этого количества соответственно по месяцам года, определяется очередь сдачи скота, и за счет каких животных должна быть произведена это сдача. Так, например, крупный рогатый скот – выбракованные коровы, больной скот и откормленный молодняк.

Поставляется скот на мясокомбинат в строгом соответствии с графиком приема и сдачи. Этот график ежемесячно составляет главный зоотехник областного департамента сельского хозяйства и доводит до сведения хозяйств и мясокомбинатов.

Второй метод – прием-сдача скота по количеству и качеству мяса. В 1965 году Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности разработал рекомендации нового способа приема-сдачи скота по массе и качеству мяса. Основа метода – оплата действительной продукции мяса, а не живой массы, которая постоянно изменяется. Мясокомбинат строго сохраняет принадлежность скота хозяйству, и технологический путь переработки на мясо скот проходит обособлено. Это позволяет устранить некоторые недостатки при приеме-сдаче скота по живой массе. Система приема-сдачи скота по массе и качеству мяса внедрена на 90 % всех перерабатывающих предприятий страны. Руководством при приеме-сдаче скота по этой системе служат утвержденные в каждом субъекте федерации правила сдачи скота предприятиям мясной промышленности по массе и качеству мяса.. С 1 января 1980 года введены в действие «Единые правила сдачи- приемки скота и расчетов за него по массе и качеству мяса». В настоящее время ими руководствуются большинство предприятий, но в некоторых республиках действует все еще старые для этой республики специально разработанные руководства.

Животных, как и в случае приемки по живой массе, должны поставлять на мясокомбинат по графику, и принимаются они в течение 2 часов. Скот из одного хозяйства загоняют из кард или загонов, где животные в течение 24 часов (овцы, лошади и коровы) или 12 часов (свиньи) проходят голодную выдержку. Этим самым предотвращают случаи обезлички животных, поставляют их на убой тоже по группам, из одного хозяйства, затем из другого и т. д.

После убоя определяют массу туши путем взвешивания и категорию упитанности туши в соответствии с требованиями ГОСТ и инструкциями по клеймению мяса.

В итоге обеспечиваются объективная оценка стоимости животных и правильный расчет за них с хозяйством. Создается возможность выявления скрытых заболеваний животных, о которых информируют хозяйство. Оно, в свою очередь, может провести диагностические исследования на то или иное заболевание, выяснить правильность установления диагноза и оценки мясной продуктивности.

Результаты взвешивания заносят в акт-отвес или акт-накладную, которая оформляется в 2 экземплярах: один идет в хозяйство, и на его основании проводят расчет с хозяйством по закупочным ценам, в которые включены стоимость мяса, жира-сырца, субпродуктов, кишок, шкур, эндокринного, технического сырья и т. д.

Определение упитанности скота и взвешивание туш происходит в присутствии и с участием представителя районного департамента сельского хозяйства и представителя хозяйства сдатчика в чаще зоотехника.

Для учета выполнения плана закупок скота, оплаты транспортных расходов проводят перерасчет мяса в живую массу на основании коэффициентов, применяемых в каждой отдельной взятом субъекте федерации.

Расчет с хозяйствами проводят с учетом всех надбавок.

Новая система приема скота является прогрессивной и имеет ряд преимуществ, о которых говорилось выше, однако и она требует дальнейшего совершенствования. Она требует особой четкости в работе сырьевой базы, т. е. обязательства хозяйства о сдаче скота и птицы должно выполняться без срывов и в обязательном порядке. Ответственность за срыв поставки несет хозяйство-сдатчик, цех предубойного содержания животных. Он не должен допускать задержки при приеме животных и передержки на голодной выдержки. Ответственность за тот или иной срыв по переработке несет мясокомбинат.

Отдел производственно-ветеринарного контроля (ОПВК) существует для быстрого определения заболевания животного и объективного определения категории упитанности получаемых туш.

Правильная организация приема-сдачи скота по массе и качеству мяса гарантирует:

- бесперебойную работу мясокомбината;
- ликвидирует скопление животных на предубойной базе;
- снижает и сводит к нулю затраты кормов и рабочей силы;
- исключает недобор или сверхнормативный выход мяса при неправильном определении прижизненной упитанности животных;
- осуществляется непосредственная связь хозяйство-мясокомбинат.

Были вскрыты и недостатки новой системы приема-сдачи скота:

Недостоверность коэффициентов пересчета мяса в живой вес (при хорошей упитанности часто завышена живая масса, при плохой – занижена). Поэтому совершенствование этой системы приема-сдачи скота должно идти по уточнению коэффициента пересчета мяса на живую массу.

Затруднены расчеты мясокомбината с хозяйствами-сдатчикам.

Представители хозяйства на некоторое время (сутки) теряют связь со скотом.

Еще довольно часто происходит связь хозяйства с мясокомбинатами и бойнями через специальные заготовительные организации. В этом случае применяется так называемая смешанная система приема-сдачи скота и птицы по согласованию с заготовительной организацией либо по живой массе, либо по массе и качеству мяса. Положительным же качеством этого метода является то, что представители хозяйства-поставщика могут:

- не согласиться в отношении размеров скидки, и тогда животных ставят на отдых на одни сутки, обеспечивая нормальное их кормление и поение, затем принимают со скидкой 3 % при условии, что с последнего кормления прошло более 3 часов.
- хозяйства-поставщики затрачивают небольшое количество времени только на транспортировку и сдачу скота, птицы и т. д.
- до момента сдачи хозяйство-поставщик не теряет контактов со своими животными.

Оценка мясных качеств по живой массе довольно несовершенна, субъективна, часто ведет к конфликтам, т. к. этот показатель зависит от породы, возраста, пола, упитанности, режима кормления, степени наполнения желудочно-кишечного тракта и ряда других факторов.

Переработку животных осуществляют на различных видах предприятий, которые различаются по производственной мощности и техническому уровню. В нашей стране существуют мясокомбинаты, хладобойни, бойни, скотоубойные пункты, беконные фабрики, птицекомбинаты и т. д.

Мясокомбинаты – это основные предприятия мясной промышленности, представляющие собой комплексные предприятия, где полностью используются все части тела убитого животного и выпускается широкий ассортимент мясных, кормовых и технических продуктов.

Такие мясокомбинаты высокомеханизированы, многие процессы на них автоматизированы, наблюдается поточность производственных процессов. Их относят к предприятиям с законченным циклом производства. По производительности они подразделяются на крупные, выпускающие в смену 50 т мяса и более, а в год – более 50 000 т мяса и мясопродуктов. Средние (10–50 т в смену) и малые (до 10 т мяса в смену). Чем крупнее мясокомбинат, тем полнее используются продукты переработки скота, выше технический уровень производства. В настоящее время

такие мясокомбинаты строят в 3–4 уровнях, т. е. 3–4-этажные здания, в которых различные цеха компонуются таким образом, чтобы была поточность производства. Другие, более старые проекты, представляют собой двухэтажные здания. Такие сооружения включают в себя не менее 3 зданий: это скотобаза (приемка скота, сортировка, ветосмотр, размещение), предубойная база (отдых и выдержка животных), холодильный цех, совмещенный посредством дверей и тамбуров с убойным цехом, и цех первичной переработки скота, или убойный. Довольно часто с двухэтажным зданием холодильника совмещают цех консервный и иногда колбасный. На мясокомбинате все цеха отдельны друг от друга.

На территории скотобазы (скотосырьевой, предубойной) располагаются отделения карантинные и изолятор с санитарной бойней. Особое место на мясокомбинате занимает отдел производственно-ветеринарного контроля (ОПВК), осуществляющий надзор за состоянием скота и продуктов убоя. В распоряжении ОПВК находится лаборатория.

Оценки свежести мяса и определения гнилостных процессов в нем. Химический состав мяса и содержание костной ткани неодинаковы в различных частях туши. Составной частью мяса являются белки, жиры, углеводы, витамины, микро- и макроэлементы, экстрактивные вещества, ферменты. Химический состав мяса зависит от упитанности животных. В мясе животных разной упитанности количество воды и белка из отдельных отрубов зависит от содержания жира: чем больше жира в мясе, тем меньше влаги и белка. Белковая пищевая ценность мяса определяется количеством полноценных белков. Наибольшую белковую пищевую ценность имеет огузок, наименьшую – голяшка.

Роль углеводов связана с участием их в биохимических процессах созревания мяса, формирования вкуса, аромата, нежности, т. е. углеводы влияют на качество мясных изделий и их биологическую ценность.

В состав мяса входит полный набор водорастворимых витаминов, однако следует учитывать, что при тепловой обработке часть витаминов теряется.

Минеральные вещества участвуют во многих процессах, например, в образовании буферных систем, влияют на степень растворимости и набухаемости белков.

Азотистые экстрактивные и другие органические вещества участвуют в создании специфического аромата и вкуса мяса.

В зависимости от длительности хранения мяса автолитические процессы даже при низких температурах заходят настолько далеко, что мясо

подвергается порче под действием собственных ферментов и ферментов, выделяемых микроорганизмами.

Свежесть мяса удобно определять по веществам, которые можно обнаружить химическими методами значительно раньше, чем наблюдать органолептические изменения в состоянии мяса. К таким веществам, которые образуются на ранних стадиях порчи, относятся аммиак, сероводород, летучие жирные кислоты, углекислый газ. На глубоко зашедших стадиях образуются индол, скатол, фенол, крезол. В связи с этим меняется запах мяса. Вначале он слабый, неприятный, с кисловатым оттенком, а затем отвратительно гнилостный. При низких температурах, а также при поражении плесенями появляется затхлый запах.

Тема 12. Породы крупного рогатого скота мясного и комбинированного направлений продуктивности

Породы крупного рогатого скота комбинированного направления продуктивности

Симментальская порода

Выведена в Швейцарии. О происхождении этого скота нет единого мнения. Некоторые исследователи считают, что симментальский скот ведет свое происхождение от животных, полученных в результате скрещивания дикого тура с местным скотом. Другие предполагают, что он был завезен в Швейцарию во время нашествия бургундов из Скандинавии в V веке.

Название породы происходит от названия реки Симе, в долине которой создавались лучшие группы этого скота. Формированию породы благоприятствовали умеренно теплый, достаточно влажный климат, богатые альпийские луга и пастбища, потребность в продуктах животноводства, возросший спрос на симментальский скот.

Метод выведения – долговременный целенаправленный отбор и подбор по продуктивным качествам при чистопородном разведении. До XVI века это был мелкий, нежный, примитивный скот. К концу XVIII – началу XIX века в результате географической изоляции образовалось насколько отродий. Лучшим был скот бернского и симментальского типа. Он и получил общее название «симментальский» и к середине XIX века вытеснил все остальные отродья. К этому времени сформировался тип крепких, выносливых животных с хорошими мясными и молочными качествами на высоких конечностях, с широким и глубоким туловищем, крепким костяком. Совершенствование симментальского скота всегда шло без скрещивания с другими породами.

С 1862 года начали регистрировать животных в ГПК. Одновременно начались мероприятия по улучшению симментальского скота. Эти животные привлекали скотоводов относительной нетребовательностью, хорошим сочетанием молочной продуктивности с высокой энергией роста, прекрасными откормочными и мясными качествами молодняка. Животных вывозили во Францию, Италию, Чехословакию, Австрию, Балканские страны, Америку и Африку. С использованием симментальского скота был выведен ряд пород: болгарская красная, садовская, венгерская пестрая, словацкая красно-пестрая, восточная пятнистая. В Австрии

симменталы составляют 40 %. В Россию эти животные были завезены в XIX веке, использовались при скрещивании с местными породами, были выведены бестужевская, красная тамбовская, сычевская породы.

Симментальская порода относится к молочно-мясо-рабочему направлению продуктивности. Формирование симментальского скота в различных зонах происходило по-разному в зависимости от климатических и природных условий, качества местного скота, используемого для скрещивания, направления подбора и отбора, условий кормления и содержания. Потому помеси симменталов, полученные в разных зонах, отличаются по телосложению, живой массе и уровню продуктивности.

1. Украинский тип создан путем скрещивания серого степного скота с симментальским. Эти животные наиболее крупные, имеют большую массу, высокие удои и хорошие мясные качества. Продуктивность 4500–5500, МДЖ 3,7 %, живая масса 500–600 кг.
2. Скот Центрально-черноземной зоны получен в основном на базе малопродуктивного скота. Животные крупные, с хорошей молочной продуктивностью, средним для породы содержанием жира. Продуктивность 4400–5000, МДЖ 3,8 %, живая масса 570–600 кг.
3. Скот Поволжья создан путем скрещивания местного в некоторых районах калмыцкого и казахского скота с симментальским. Животные этой зоны менее крупные, чем два первых типа, с меньшей живой массой и молочной продуктивностью. Продуктивность 3500–3800 кг, МДЖ 3,9–4,0 %, живая масса 500–530 кг.
4. Приуральский тип получен путем разведения «в себе» помесей симментальского, местного и казахского скота. Животные некрупные и распространены в Оренбургской, Челябинской областях, Башкирии. Живая масса – 500–530 кг, удой – 3500–3800 кг, жирность молока – 3,9–4,0 %.
5. Сибирский тип создан путем скрещивания местного сибирского и бурятского скота с симментальским. Распространен в Алтайском, Красноярском краях, Иркутской области. Живая масса – 520–580 кг, удой – 3600–4000 кг, жирность молока – 3,9–4,4 %.
6. Скот Дальнего Востока и Якутии получен путем скрещивания местного бурятского и забайкальского скота с производителями симментальской породы. Живая масса низкая – 480–520 кг, удои невелики – 3000–3200 кг, жирность молока – 3,9–4,0 %.

При некоторых различиях симментальский скот имеет много общего в телосложении, масти. Основная масть – палевая, палево-пестрая

(встречается красная, красно-пестрая с белой головой). Симментальскому скоту свойственны крепкая конституция, пропорциональное телосложение. Высота в холке – 150–155 см. Голова большая, грубоватая, с широким лбом, грудь глубокая, с хорошо развитым подгрудком у быков, спина широкая, костяк крепкий, мышцы хорошо развиты, кожа толстая, вымя чаще округлое, с большим запасом. Из недостатков чаще встречаются неправильная постановка конечностей, провислость спины, слабое развитие передних четвертей вымени.

В настоящее время симментальский скот не имеет конкурентов среди пород комбинированного направления продуктивности. При откорме и нагуле среднесуточные приросты живой массы составляют 800–1000 г в сутки, убойный выход молодых животных – 56–58 %, после откорма – 64 %.

В нашей стране распространен скот, уклоняющийся в сторону молочного или мясо-молочного типа. Во многих племенных хозяйствах удои коров значительно выше. Так, в племенных хозяйствах «Еланский» Воронежской области, «Тростянец» Черниговской» и др. от коров получают до 6000 кг молока. У отдельных коров высокие удои сочетаются с высоким содержанием жира в молоке, например: Кукла 7–10 955 кг, доля жира – 4,87; Воротка 5–6508 кг и 6,04 %.

Широкое распространение в породе получили животные, принадлежащие к родственным группам и линиям быков Мергеля С-266, Лорда КС-62, Ципера КС-8, их потомство характеризуется высокой молочной продуктивностью. Высокая жирномолочность свойственна потомству быков Беляка КСМ-127, Флориана, Важного, Фасадника.

Дальнейшее совершенствование этой породы идет в направлении выведения новой красной породы на основе скрещивания со специализированными молочными породами. Кроме этого, симментальскую породу используют как специализированную мясную. На ее основе создано несколько новых пород мясного скота: барменталы в США, мясные симменталы в Венгрии и Англии. В России разработана программа широкого использования симментальского скота для производства говядины по технологии мясного скотоводства.

Бестужевская порода

Является одной из старейших отечественных пород молочно-мясного направления продуктивности. Начало создания этой породы относится к 1780 году, когда в хозяйство скотовода Бестужева в Сызранском уезде Симбирской губернии были завезены шотландские шортгорны и черно-

пестрый скот из Голландии. В начале XIX века к образовавшейся группе скота стали приливать кровь симментальской породы. Со второй половины XX века в условиях хорошего кормления и содержания, отбора и подбора по живой массе и удоям бестужевский скот сложился в однородный массив высокопродуктивного молочно-мясного скота. Официально бестужевская порода признана в 1869 году. Началось ее распространение и использование на местном скоте крестьянских хозяйств. В результате сформировались животные двух типов – первого, более крупного, в помещичьих хозяйствах и второго, более мелкого (однако более жирномолочного), – в крестьянских. В начале XX века специалисты стали замечать признаки вырождения породы, в связи с чем было осуществлено прилитие крови шортгорнов. Это способствовало восстановлению конституциональной крепости породы и ее численности.

После революции были организованы ряд совхозов по разведению бестужевского скота, контрольные союзы и кооперативный племрассадник в селе Новоспасское Куйбышевской области. В 1924 году была создана ГПК бестужевского скота. Совершенствование бестужевской породы осуществлялось при чистопородном разведении. Преобладают в основном животные молочно-мясного типа. Голова у них легкая, сухая, шея средней длины, грудь широкая, линия верха прямая, зад прямой, слегка крышеобразный. Масть животных от светло- до темно-красной и вишневой, часто с белыми отметинами на нижней части туловища, конечностях и кисти хвоста. У животных с кровью шортгорнов она более темная, особенно на голове, шее и конечностях. Бестужевский скот неприхотлив, хорошо зимует на грубых кормах, обладает пониженной восприимчивостью к некоторым заболеваниям. Средняя живая масса коров – 550–600 кг. Быков – 800–900 кг. Мясные качества высокие. Убойный выход – до 60 %. Молочная продуктивность довольно высокая – 4000–5000 кг.

Бестужевский скот хорошо зарекомендовал себя в условиях крупных хозяйств и молочных комплексов. Порода распространена в Татарстане, Башкирии, Ульяновской и Самарской областях. Основной метод разведения – чистопородное разведение, хотя и используется скрещивание с красной датской и голштинской породами.

Костромская порода

Формирование этой породы началось в XIX веке в результате скрещивания местного маточного поголовья с завозимыми на случные пункты Костромской губернии быками холмогорской породы. В результате было создано костромское отродье холмогорского скота. Во второй половине

XIX века было проведено скрещивание с производителями айрширской, симментальской, швицкой пород, в результате чего возникли две ветви помесей, которые получили названия по месту образования – бабаевский и мисковский скот. Эти две породные группы явились исходными для выведения костромской породы. С начала XX века на этом поголовье использовались быки щвицкой породы.

В 1919 году был организован совхоз «Караваево», где проводилось совершенствование животных этой породы, которая была утверждена в 1944 г. Особое внимание уделялось направленному выращиванию молодняка и отбору животных по крепости конституции, обильно- и жирномолочности. Костромской скот характеризуется крепкой конституцией, выносливостью, высокими удоями в течение длительного времени. Отдельные коровы находились до 19–22-летнего возраста, пожизненный удой составлял 100–120 тысяч кг молока. Масть – светло-бурая, с возрастом светлеет. От рекордисток получают по 14 000 кг молока за лактацию с содержанием жира 4,1 %. Удои коров, записанных в ГПК, составляют 3900–4000 кг. Наряду с хорошей молочной продуктивностью скот этой породы обладает хорошими мясными качествами. Быки-кастраты хорошо откармливаются и к 1,5–2 летнему возрасту достигают живой массы 450–500 кг, убойный выход – 58–60 %.

Специализированные мясные породы

К основными показателям, характерным для специализированных мясных пород и определяющим их производственную ценность, относятся крупность (тяжеловесность), степень скороспелости, скорость роста, скорость созревания, воспроизводительная способность и материнские качества, качество мяса, хорошие адаптивные способности и рентабельность производства мяса. В мире насчитывается большое количество пород мясного скота. Одни авторы в породы мирового значения включают все их отродья, другие эти отродья выделяют в качестве самостоятельных пород.

Калмыцкая порода

Скот калмыцкой породы является одной из самых древних пород мира азиатского происхождения на Европейском континенте. По оценкам историков, был завезен в Прикаспийские степи в XVII веке калмыками из Джунгарии и по классификации относится к животным тураномонгольского корня. Долгое время ведущим фактором образования и поддержания хозяйственно-полезных качеств был естественный от-

бор. Животные формировались под влиянием резко континентального климата при круглогодичном пастбищном их содержании. Калмыцкий скот разводился для получения мяса и обладает ценными биологическими и хозяйственно-полезными качествами: высокой мясной продуктивностью, хорошей скороспелостью, исключительной приспособленностью в условиях сухих степей.

По одной из версий калмыцкий скот имеет корни от вымершего азиатского тура, распространенного в свое время на территории Казахстана и в юго-восточной части России. Длительное время в начале XVII века формирование породы происходило в условиях кочевого хозяйствования при круглогодичном пастбищном содержании в полупустынной и сухостепной зонах в экстремальных природно-климатических условиях и было связано с историей развития калмыцких племен. Естественный отбор в течение нескольких столетий, а затем и деятельность скотоводов, отбиравших для разведения наиболее полезных в хозяйственном отношении животных, способствовали формированию у калмыцкого скота ряда отдельных биологических особенностей, среди которых необычная пластичность и адаптационные качества к окружающей среде, устойчивость к холодной зиме и жаркому лету, неприхотливость в еде и способность переносить периоды бескормицы.

А в благоприятные кормовые сезоны этот скот умел быстро восстанавливать упитанность, накапливать жировые отложения во внутренних органах (до 45–60 кг) и подкожно, выдерживал длительные переходы при кочевке и пастьбе (до 50 км в сутки). Вот почему классики зоотехнической науки, ученые России и Казахстана (П. Н. Кулешов, Е. А. Арзуманян, Н. Ф. Ростовцев, А. В. Ланина, А. В. Черекаев, Б. А. Багрий) отмечают, что калмыцкий скот приобрел такие биологические хозяйственные признаки, которые резко отличают его от других мясных пород. Они также подчеркивают отличную воспроизводительную способность маточного поголовья калмыцкой породы (до 10–12 лет, 90–92 теленка от 100 коров), легкость отела в природных условиях и особо развитый материнский инстинкт.

На юго-востоке России в XVIII веке с целью увеличения живой массы и получения крупных животных коров калмыцкой породы скрещивали с быками симментальской породы, а для повышения мясности – с быками шортгорнской породы. Но целенаправленное и плановое улучшение калмыцкого скота берет свое начало с 1932–1934 годов, когда была проведена инвентаризация животных в Калмыцкой области и сделаны первые записи племенного поголовья в Госплемкниге.

Рис. 40. Калмыцкий скот на пастбище

В породе были отмечены два типа скота – мясной скороспелый и позднеспелый. Скороспелый тип по описаниям был несколько мельче, быстрее заканчивал рост и развитие, имел легкий костяк, тонкую кожу и по сравнению с позднеспелым типом убойный выход у него был выше на 2–4 %. В популяции современного скота калмыцкой породы живая масса молодняка после нагула и откорма в возрасте 15 месяцев достигает в среднем 420–450 кг, в 18 месяцев – 460–480 кг, в два года – 490–500 кг и в три года достигает 600 кг с убойным выходом 55–62 %. В туше содержание белка находится в пределах 17–19 %, жира – 15–18 %, костей – 16–18 % (по данным Всероссийского НИИ мясного скотоводства).

Масть животных калмыцкой породы красная, разной интенсивности. Ранее встречались животные с белой полосой на спине в грудной части тела. Голова у них небольшая, лоб короткий, рога недлинные и расположены в одной плоскости со лбом. Лицевая часть головы удлиненная с чуть горбоносым профилем. Спина, холка, поясница – ровные, широкие. Грудь довольно глубокая и широкая. Подгрудок развит хорошо. Ноги крепкие, с правильной постановкой, что лишний раз подчеркивает: это пастбищное животное, хорошо выдерживающее дальние переходы при пастьбе на территориях со скудной растительностью. У усовершенствованной популяции калмыцкой породы кожа средней толщины. К зиме животные обрастают длинной густой шерстью. Молочность коров – 700–800 кг (рекорд – 1020 кг). Жирность молока составляет 4,1–4,5 %, она достаточна для энергетической потребности телят на подсосе в молочный период выращивания. Живая масса коров составляет 440–500 кг (рекорд – 700 кг), быков – 750–800 кг (рекорд – 1000 кг). Высота в холке

достигает 125–131 см, глубина груди – 58–70 см, ширина груди за лопатками – 40–42 см, косая длина туловища – 150–155 см.

Калмыцкая порода относится к мясному типу скота среднего размера. Конституция у животных считается крепкой. С учетом рыночного спроса на качественное, но нежирное мясо российские ученые успешно используют скрещивание маточного поголовья калмыцкой породы с быками культурных заводских мясных пород зарубежной селекции, и это дает значительный экономический эффект. Например, в опытах «лимузин – калмыцкая порода» помеси к 18-месячному возрасту по живой массе превосходили сверстников калмыцкого чистопородного молодняка на 33 кг, сохраняя при этом естественные свойства, присущие калмыцкой породе: выносливость при пастбищном содержании, нетребовательность к комфортным условиям содержания.

В настоящее время в структуре этой породы получили распространение различные зональные отродья – северокавказский, нижневолжский, казахстанский, сибирский, а также типы – зимовниковский, оренбургский. Эти отродья и типы отличаются друг от друга биологическими, хозяйственными особенностями и обеспечивают ученым России основу для проведения успешной селекционной работы. Количество племенных заводов по породе доведено до 20, племенных репродукторов – до 66, численность племенного скота составляет более 31 тыс. голов.

Исследования ученых Всероссийского НИИ мясного скотоводства направлены не только на чистопородное совершенствование калмыцкой породы, но и на создание новых внутрипородных заводских типов скота путем вводного и воспроизводительного скрещивания с быками симментальской и лимузинской пород. На племенном заводе «Зимовниковский» в Ростовской области новый зимовниковский тип скота значительно превосходит стандарт калмыцкой породы: коровы по живой массе превышают стандарт на 14–22 %, быки – на 6–15 %. В период испытания, от 8- до 15-месячного возраста, бычки давали от 1 009 до 1 150 г среднесуточного прироста массы. От 100 коров нового типа получают 87–92 теленка против 72–77 телят в мясных стадах по России, 78–85 – в США и Канаде, 70–72 – в Австралии, 65 – в Аргентине.

На племзаводе «Спутник» в Оренбургской области новый заводской южно-уральский тип скота выведен путем чистопородного разведения с использованием высокопродуктивных быков местной популяции и завезенных из Ростовской области, которые были высокорослы, имели растянутое туловище и большую живую массу. Полновозрастные ко-

ровы нового типа в среднем имеют живую массу 510 кг, быки – 850 кг. У молодняка заводской линии быка «Спутник 1» в период выращивания от 8- до 18-месячного возраста интенсивность роста превысила 1010 г при затрате 6,7 корм. ед. на 1 кг прироста массы тела.

Среди отродий скота калмыцкой породы особо выделяется северокавказское, животные которого крупные, имеют лучшие мясные формы. Они превосходят по живой массе калмыцкий скот местной популяции на 2,9 %, казахское отродье – на 4,5 %. В 2011 году в России была создана Национальная ассоциация заводчиков калмыцкого скота. В Казахстане в прошлом веке калмыцкий скот имел довольно широкое распространение в хозяйствах Актюбинской, Кызылординской, Южно-Казахстанской областей. В настоящее время сохранено стадо этой породы в количестве 164 голов (по данным Юго-Западного НИИ животноводства и растениеводства). Живая масса коров в стаде составляет в среднем 428 кг, в селекционном ядре – 460 кг, живая масса быков – 586 кг. Животные имеют компактное телосложение, туловище среднего размера с достаточно развитой мускулатурой. Конечности крепкие, правильно поставленные. О прогрессе в селекционно-племенной работе со стадом говорить не приходится, речь может идти только о сохранении генетического ресурса.

В фермерском хозяйстве «Нагашбек» Алакольского района Алматинской области проявили интерес к разведению скота калмыцкой породы.

Большое поголовье племенных бычков имеется в Оренбургской области. Проводится эксперимент по скрещиванию местного маточного поголовья с быками из Калмыкии. Наблюдения показали, что помесный молодняк хорошо использует пастбищную растительность, интенсивно развивается и успешно перезимовал.

Рис. 41. Племенные бычки в карде

Для формирования мясного контингента на юго-востоке Казахстана в Талды-Курганский регион в течение последних лет организован завоз импортного скота обоих полов абердин-ангусской и герефордской пород. Животные проходят процесс адаптации. Конкретные выводы в этом аспекте делать пока рано, но определенные данные об этих породах имеются в научной литературе.

Абердин-ангусская порода выведена в Англии путем совершенствования местного комолого скота пород гумлис и гобби из Северной Ирландии начиная с XVIII века. В процессе селекции проводился отбор животных по признакам скороспелости, убойному выходу, качеству мяса, оплате корма продукцией и выживаемости приплода. При подборе пар был применен тесный инбридинг с целью создания животных с заданными параметрами.

Животные породы – комолые, масть черная, туловище округлое, на коротких ногах, мускулатура окорока доходит до скакательного сустава. Молодняк на подсосе содержится до 8 месяцев, имея среднесуточный прирост массы 800–1000 г. Отелы проходят легко. Животные на родине создания были хорошо приспособлены к пастбищному содержанию. Устойчиво передают потомству комолость при скрещивании с другими породами.

Герефордская порода как улучшающая выведена во второй половине XVIII века в одноименном графстве на юго-западе Англии в условиях мягкого климата и обильного полноценного кормления. Животные породы приспособлены к пастбищному содержанию. В суровые зимы скот рекомендуется содержать под навесами в затиши. Масть у животных красная с белым окрасом головы, холки, подгрудка, нижней части тела и конечностей. Животные грубокостные, крепкой конституции, с хорошими мясными формами. Живая масса коров – 500–520 кг. Породе характерна долгорослость. Молодняк при выращивании и откорме демонстрирует 980–1000 г среднесуточного прироста массы с затратами 6,4 корм. ед. на 1 кг привеса. Учеными выбран совершенно новый подход в селекции мясного скота. Если ранее в Казахстане для породного преобразования местного аборигенного скота, берущего начало в 30-х годах прошлого столетия, было взято направление на использование быков культурных импортных пород, о чем свидетельствует создание казахской белоголовой (1950), а позднее – аулиекольской (1992) пород, а также мясного типа Жетісу (1996), то сегодня наблюдается картина другого порядка. В опытном крестьянском хозяйстве в качестве улучшающей выступает

отечественная калмыцкая порода, согласно истории возникновения этой популяции скота. Впервые в селекции животных мясного направления продуктивности в скотоводстве делается попытка использования быков калмыцкой породы, имеющей корни как в Казахстане, так и в России.

Данное направление селекционной работы имеет определенные перспективы. Быков калмыцкой породы в качестве улучшающих можно использовать и на маточном поголовье импортного скота мясного направления продуктивности с целью создания новых типов животных, которые могли бы достойно занять свою нишу в природно-климатической зоне юго-востока юго-востока Челябинской области, в Оренбургской и Тюменской областях, в тех сельхозформированиях, где имеются достаточно обширные пастбища и пока неразвито интенсивное полевое кормопроизводство. Изучение сочетания у помесей высокого качества мяса, отличной плодовитости, неприхотливости к погодным и кормовым условиям, свойственные животным калмыцкой породы, с крупностью, долгорослостью и полно-мясностью импортных пород скота представляет теоретический и практический интерес. Сглаживание короткого периода роста интенсивного типа калмыцкой породы, сдерживание их ускоренной физиологической зрелости и приглушение способности к жироотложению в молодом возрасте (12–15 месяцев) в сочетании с долгорослостью, высокой молочностью, характерной для ангусов и герефордов, будет способствовать получению животных с повышенной обмускуленностью туловища, особенно в задней его трети.

Герефордская порода занимает первое место среди пород мясного скота по численности. Выведена на западе Англии в условиях мягкого климата и обильного кормления. Вначале герефорды были рабочемясными животными, затем отбор стали вести только по мясной продуктивности.

Порода герефорд была выведена около двух с половиной веков назад. Рачительные и предприимчивые фермеры Англии в графстве Херефорд были настроены производить говядину для расширяющегося продовольственного рынка, созданного промышленной революцией. Чтобы добиться успеха, они поняли, что должны вывести скот, который мог бы эффективно конвертировать пастбищный корм в говядину при минимальных затратах.

На тот момент животных, отвечавших требованиям герефордширцев, не было, поэтому фермеры вывели породу крупного рогатого скота, которая впоследствии стала известна как герефордская. Основными це-

лями при формировании новой породы были высокий выход говядины и экономическая эффективность. Данные качества настолько сильно укрепились в породе, что являются ее визитной карточкой даже спустя почти 200 лет.

Основателем породы признан Бенджамин Томкинс, который начал свою работу в 1742 году с оставленного отцом наследства – теленка и двух коров. С самого начала Томкинс был стеснен в средствах, поэтому основными критериями селекционной работы с животными служили неприхотливость в кормлении, высокая интенсивность роста с высокой конверсией корма, выносливость, ранняя половая зрелость и отличная плодовитость. Все эти требования имеют первостепенное значение и сегодня. Другие фермеры-новаторы последовали примеру Томкинса и способствовали мировому признанию герефордширского скота, наладив экспорт герефордов из Англии в подходящие по климату уголки света – бывшие колонии Британской империи.

Крупный рогатый скот породы герефорд во второй половине 1700-х и в начале 1800-х годов в Англии был намного больше, чем сегодня. Взрослый герефордский скот тех дней имел живую массу 1360 кг и больше. В 1839 году победителем Котморской выставки стал бык с живой массой 1769 кг. Постепенно тип и телосложение породы были доведены до менее экстремальных размеров и живой массы, для того чтобы получить гармоничность экстерьера, высокую мясную продуктивность, качество мяса и рентабельность производства. Английская племенная книга этой породы заведена в 1846 году. Герефордская порода является самой популярной породой мясного направления продуктивности в мире, широко распространена в Канаде, Мексике, Аргентине, Уругвае, Бразилии, Австралии, Новой Зеландии, Южной Африке и многих странах Европы, а также в юго-восточных областях России, в Сибири, на Дальнем Востоке и в у нас в Казахстане.

В СССР герефордскую породу завозили из Уругвая и Англии с 1928 года для массового улучшения местного скота. Всего было завезено более 800 бычков (644 из них – уругвайского происхождения). Уругвай в качестве экспортера был выбран из-за невысокой цены южноамериканских животных и по некоторым политическим причинам того времени. Герефордский скот использовали для промышленного скрещивания с отечественными молочными и молочно-мясными породами.

Под скрещивание местного скота с герефордами была отведена огромная территория, где насчитывалось 25 % поголовья крупного рога-

того скота СССР, она проходила через весь Казахстан – с востока на запад, от Тарбагатайских гор до Приволжских степей. Эта зона характеризовалась весьма разнообразными климатическими и кормовыми условиями: степные районы с развитым земледелием и крупными животноводческими совхозами Западного, Северного и Северо-Восточного Казахстана и группы полупустынных и пустынных районов Центрального, Юго-Западного и Южного Казахстана, то есть животноводческие районы, где земледелие имело подсобное значение.

Рис. 42. Животные герефордской породы на пастбище

Климат данной зоны – резко континентальный, колебание температуры в течение года – от +36 до 40 °С, атмосферные осадки – в среднем 200–300 мм в год. Климат Уругвая мягкий и умеренный: в самое холодное время года (июль) температура воздуха составляет +11 °С, в самое теплое (январь) держится на уровне +23 °С. Осадки – свыше 1000 мм в год. Климат Англии мягкий и влажный, температура самого холодного месяца составляет +3,6 °С, самого теплого +17 °С. Осадки – 630–700 мм в год. Климат обеих стран позволяет содержать скот на выпасах почти круглый год, чего не скажешь о казахстанских условиях. Но тем не менее, несмотря на столь резкое различие природных условий, большинство завезенных быков-производителей выжили и дали многочисленное потомство помесей, прекрасно приспособленных к условиям резко континентального климата.

Хочется отметить грамотный подход тогдашних селекционеров: в республику привезли только быков-производителей, чтобы не разводить зарубежный скот и подгонять под него условия содержания и корм, а развести свою породу, которая бы взяла лучшие продуктивные качества

от отца, а от матери – способность жить в нашем климате. Завезенные бычки были распределены следующим образом: в совхозы Актюбинской и Кустанайской областей было направлено 36 % поголовья, Акмолинской, Карагандинской и Кокчетавской – 30 %, Западно-Казахстанской – 18 %, Восточно-Казахстанской – 16 %. В совхозы Западного Казахстана были направлены бычки из Англии, так что кустанайские экспоненты ВДНХ 1940 года растили уругвайских наследников. Бычки завозились в сравнительно молодом возрасте – 12 и 18 месяцев. Гости из теплых стран развивались нормально и показали высокую производительную способность, в возрасте 4 лет и старше живая масса их составляла в среднем 740 кг (524–935 кг).

Быки-производители в совхозах зимой содержались в общих базах, летом выпасались на пастбище. В зимний период рацион состоял из сена, которое давали вволю, и 2–3 кг овса в день. Первоначально быки использовались исключительно на пунктах искусственного осеменения, а затем – на случке.

За случной сезон отдельные быки покрывали до 100 и более коров. Рекордные данные при искусственном осеменении были получены в Карагандинском совхозе, где в 1936 году семенем одного быка было оплодотворено 573 коровы.

Рис. 43. Бык-производитель герефордской породы

Быки в хозяйствах использовались до 12-летнего возраста, а в некоторых – даже до 16 лет.

Как уже было сказано, большинство завезенных быков-производителей герефордской породы выжили и дали многочисленное потомство помесей, прекрасно приспособленных к условиям резко континенталь-

ного климата. От казахского скота животные новой породы унаследовали крепость конституции, от герефордской – скороспелость и высокий выход мяса. Животные имеют хорошо выраженный мясной тип телосложения. Путем поглощения герефордами казахского и калмыцкого скота до III–IV поколения была выведена казахская белоголовая порода КРС, утвержденная в 1950 году. Молодняк новой породы по живой массе при рождении намного превышал молодняк казахского скота и не уступал чистопородному герефордскому.

Порода с развитым материнским инстинктом, экономичная, неприхотливая, скороспелая, гибкая, надежная, удобная, универсальная, долговечная, выносливая, послушная, с мраморным мясом, экономически выгодная – это лишь некоторые эпитеты, используемые фермерами всего мира для описания породы герефорд. Это животные с бочкообразным, приземистым, широким и глубоким туловищем, сильно выступающим подгрудком, хорошо обмускуленными плечами. Волосяной покров летом короткий, зимой длинный, кудрявый. Масть – от вишневой до темно-красной, голова, шея, холка, подгрудок, брюхо, нижняя часть конечностей и кисти хвоста – белые. Носовое зеркало – розовое. Свойственные герефордскому скоту белоголовость и белая окраска брюха устойчиво передаются по наследству при скрещивании с другими породами. Животные герефордской породы имеют типичную для мясного скота цилиндрическую форму телосложения: голова небольшая, широкая, подгрудок хорошо развит и слегка выдается вперед, передняя и задняя части туловища хорошо развиты, грудь глубокая и широкая, спина и поясница широкие, зад широкий, прямой, с хорошо развитой мускулатурой, кожа эластичная, покрытая нежным волосом.

В начале XX века в США был выведен комолый тип герефордского скота, который получает все большее распространение не только в Америке, но и в других странах. Телочки при рождении весят 30–40 кг, бычки – 35–45 кг. В возрасте 6 месяцев молодняк достигает живой массы 220–250 кг, а к 8-месячному возрасту – 280–300 кг. В возрасте 18 месяцев живая масса телок достигает 420 кг, бычков – 550 кг и более. Живая масса взрослых быков составляет 900–1350 кг, коров – 650–850 кг, среднесуточный прирост – от 800 до 1500 г, возраст первого отела – 24–30 месяцев. Скот хорошо откармливается и нагуливается, дает высококачественное мраморное мясо. Убойный выход – 58–62 %, наибольший – до 70 %. Герефордский скот имеет хорошие мясные качества и отличается высокой интенсивностью роста. Животные способны длительное время увели-

чивать живую массу без чрезмерного отложения жира. При интенсивном выращивании бычки имеют среднесуточные приросты 1110–1300 г, а к 12-месячному возрасту достигают живой массы 500 кг при убойном выходе 60–65 %, иногда – до 70 %. Среднесуточный прирост живой массы у бычков достигает 2000 г. Мясо герефордов отличается лучшими вкусовыми качествами. Высокая энергия роста позволяет в полуторагодичном возрасте получать тяжелую тушу с соотношением мышечной к костной ткани на уровне 5,0–5,5:1,0; выход мышечной ткани – 82–84 %.

На сегодняшний день насчитывается более 22 тыс. голов породы герефорд. Самая большая популяция сосредоточена в Челябинской и Оренбургской областях Российской Федерации и Алматинской, Акмолинской, Северо-Казахстанской и Костанайской областях Республики Казахстан.

В основном данные животные были импортированы из Канады, США, Австралии, Германии, Чехии, Дании, Ирландии и других стран.

Высокая приспособляемость к различным природно-климатическим условиям, выносливость и устойчивость к продолжительному содержанию на пастбищах, хорошая переносимость длительных перегонов не оставляют сомнения в дальнейшем развитии данной породы в бескрайних степях Казахстана и России.

Абердин-ангусская порода

Берет свое начало от британского безрогого скота, который на протяжении длинтельного времени служил рабочей скотиной в северо-восточных графствах Шотландии Абердин и Ангус. Поскольку оба города – это морские порты в умеренном климатическом поясе, на их холмистой приморской земле располагаются богатые заливные пастбища. На них и паслись когда-то комолые коровы – предки абердин-ангусской породы. Среди них часто встречались разномастные быки и телки, а некоторые из этих представителей носили рога.

Свое название породы быки и коровы получили в 1775 году, когда шотландские животноводы взялись за улучшение скороспелости и экстерьера, а также повышение убойного веса и мясных качеств местного скота. Чуть менее сотни лет им хватило, чтобы вывести новый породистый скот, а в 1873 году его представителей стали экспортировать в Северную Америку.

Скороспелость животных этой породы сыграла важнейшую роль в их распространении по Земному шару. В Европе и Азии абердинов разводят на родине и в странах СНГ. Порода также получила популярность

у австралийских и новозеландских заводчиков, прижилась в Аргентине, отлично чувствует себя в странах Северной Америки.

Скот абердин-ангуской породы в России разводят в Поволжье, Центральном регионе, на Северном Кавказе, в степных районах Волгоградской и Оренбургской областях, Ставропольского, Красноярского и Алтайского краев.

Скрещивание абердин-ангусской породы с прочими видами КРС дает молодняку ту же комолость, черную масть, присущую абердин-ангусам. По внешнему виду сразу ясно, что это мясной тип скота. Животные имеют компактное телосложение, достигают в холке 118 см.

Любой зоотехник без труда узнает абердин-ангусскую породу КРС в стаде, поскольку ей присущи следующие экстерьерные признаки:

- голова небольшого размера со слегка выдающимся лбом, недлинной мордой и узким затылком;
- большая и короткая шея плавно переходит в мускулистые плечи;
- тело мускулистое, с мягким волосяным покрытием и ровной спиной, холкой, прямым крестцом и прямой поясницей;
- глубокая (около 67 см) и объемная (около 46 см) грудь;
- короткие ноги;
- кожа тонкая, очень рыхлая, но подкожная клетчатка создает видимость толстой кожи.

Так как абердин-ангусская порода КРС отличается хорошей скороспелостью, рост скота также быстро прекращается. Данная особенность приводит к ожирению. Корова мясного вида, и это направление намного превышает молочную производительность.

Быки абердин-ангусской породы комолые. Они полностью черного цвета, возможен белый цвет в нижний части брюха. Они также способны к быстрому созреванию, хорошо упитанные, мясо таких быков отличного качества.

Абердин-ангусская порода высоко ценится в первую очередь за мраморное мясо. Жировые прослойки в мускульных волокнах повышают нежность, вкусовые и питательные качества мяса. С туши получается 60 % чистого мяса – это крайне высокая продуктивность.

Самка весит в среднем 500–600 кг, а если откармливать ее целенаправленно, то 700 кг. Быки достигают массы 1000 кг. Их забивают в молодом возрасте, пока мясо мягкое и нежное. Идеальный для забоя возраст – 1,5–2 года.

Теленок за полгода набирает вес 152–158 кг, к 7–8-месячному возрасту – до 200 кг.

Среднегодовой удой составляет около 2000 кг молока.

Телята абердин-ангусской породы рождаются небольшими, масса их тела составляет 22–28 кг. Телочки при этом весят 22–25 кг, а бычки 25–28 кг. Растет молодняк очень быстро и к шести месяцам на материнском молоке наедает до 180 кг. Когда телят лишают коровьего молока, они уже весят до 230 кг. Прибавляя в сутки по 1000 г, к трем годам они могут достичь 430–500 кг.

Полновозрастные коровы имеют массу 500–550 кг, а живой вес быков – 750–950 кг. На откорме вес взрослого абердин-ангусского быка может доходить до 1000 кг. Хорошие зрелые коровы весят от 650 до 700 кг. Убойный выход таких животных – от 60 до 70 %.

Костная масса абердин-ангусов тонкая, поэтому туша после убоя содержит не более 17 % костей. Тонковолокнистое, нежное, мраморное мясо наполнено незначительными жировыми слоями.

Телки абердинов созревают очень рано, их впервые осеменяют уже в 14–15-месячном возрасте. Отел проходит легко, и после него молоком отелившейся коровы питаются телята. Молочные продуктивные характеристики у абердин-ангусских коров не выше 1700 кг.

Представители данной породы отлично приживаются в холодном и умеренным климате, поэтому там их используют в промышленных масштабах для скрещивания с животными молочных и мясо-молочных пород, чтобы повысить мясную продуктивность последних. Абердин-ангусский скот допущен селекционерами к выведению его новых типов – заволжского и волгоградского.

Чтобы абердин-ангусская порода коров оправдала свое содержание, ее представителям необходим отличный рацион кормления. Животные не нуждаются особом уходе, связанном с погодными условиями, потому что прекрасно акклиматизируются как в северных зонах, так и жарком южном климате.

Также эти удивительные животные обладают следующими достоинствами:

- растут очень быстро. При надлежащем откармливании могут в сутки набирать до 1 кг;
- высокая скороспелость способствует благовременному созреванию и готовности к осеменению телок в возрасте 14–15 месяцев;

– при скрещивании абердин-ангусов с буренками других пород потомство сохраняет масть, максимальную скороспелость и свои мясные качества;
– дают деликатесное мраморное мясо с равномерными жировыми прослойками. После убоя выход туши колеблется от 60 до 70 %;
– хорошо акклиматизируются к умеренному и холодному климату;
– их можно содержать на открытом воздухе круглый год;
– допускается выпас на лесных и горных пастбищах;
– высокий выход мяса (костяк составляет 15–18 % от веса туши).

Рис. 44. Абердин-ангусская порода

Минусы породы:
– саблистость ног;
– карпообразность спины;
– порой слишком живой темперамент;
– подверженность ожирению, в некоторых случаях рекомендуется ограничивать питание;
– слабые ноги (из-за высокой массы тела, которую набирают ангусы, могут легко переломать себе ноги);
– агрессивность (большую часть времени ангусы откармливаются на пастбищах, поэтому отвыкают от людей и могут проявлять агрессию).

Существует множество пород крупного рогатого скота, используемых для производства вкуснейшего мраморного мяса, но самой популярной на данный момент считается абердин-ангусская порода (Black angus). Около 80 % всей производимой мраморной говядины в мире производится именно из бычков этой породы.

Герефордская порода коров является второй по численности в мире после абердин-ангусов. Не менее популярны породы из Японии, из которых получают знаменитый во всем мире деликатес – вагю. Однако при сравнении с другими породами скота именно абердин-ангус выигрывает по многим показателям. Например, эти бычки в отличие от многих других сородичей неприхотливы, быстро растут, и в результате дают много мяса. При этом эта говядина обладает изумительным вкусом и необычайной сочностью.

Знатоки называют абердин-ангусов черной жемчужиной мясного скотоводства, что подчеркивает их значимость и драгоценность.

Коровы абердин-ангусской породы давно перестали быть диковинными в наших краях. Русские селекционеры разводят этих замечательных животных в Алтайском крае, Брянской области, Поволжье, Воронежской области. Примечательно, что именно в Воронежской области получает говядину премиального качества наиболее известный и популярный поставщик мраморного мяса в России – компания «Праймбиф».

Еще одно свойство, отличающее абердин-ангусов от других, это способность быстро приспосабливаться к неблагоприятным погодным условиям. Их можно содержать на открытом воздухе даже в морозы. Они легко переносят перепады температур от –30 °С до +30 °С. Вот почему эта порода так хорошо прижилась во всем мире и в России, где климат часто меняется.

Здоровый и правильный рацион бычков – важнейшая составляющая в получении качественного мраморного мяса. Неправильное питание скрыть просто невозможно: мраморность мяса напрямую зависит от рациона животного.

С рождения телят кормит мать – у коров отлично развит материнский инстинкт, что способствует выработке крепкого иммунитета. Затем животных начинают кормить сеном, постепенно добавляя кукурузу четырех видов. Идеальные условия для получения премиальной говядины – 180-дневный кукурузный откорм. Перед убоем животных держат в стойле – это позволяет снизить их активность, чтобы мясо достигло идеальной мраморности. Правильно выращенный бычок дает не менее 350–400 кг мяса премиум-класса с безукоризненными вкусовыми характеристиками.

Аулиекольская порода

В Казахстане и приграничных районах России в течение последних 30 лет была выведена новая порода крупного рогатого скота мясного на-

правления – аулиекольская со светло-серым цветом шерсти. Животные этой породы неприхотливы, они хорошо адаптировались к местному резко континентальному климату, легко переносят под открытым небом летний солнцепек и зимние морозы, чего не скажешь о животных других пород крупного рогатого скота, имеющих черную окраску шерсти. Крупный рогатый скот аулиекольской породы на сегодняшний день полностью адаптирован к местным условиям разведения в Казахстане. Данная порода сосредотолчена в Костанайской области республики на ГПЗ «Москалевский» и утверждена в 1992 году. Это пока еще молодой бренд животноводства, но имеющий все основания стать одним из лидеров рынка КРС.

На сегодняшний день аулиекольская порода имеет большой потенциал, успешно развивается и приносит устойчивую прибыль. Выведена она была путем скрещивания местной казахской белоголовой породы с прилитием крови лучших мировых пород КРС мясного направления – абердин-ангусов и шароле. Работа по выведению заняла более 30 лет. Созданием породы руководила Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени Ленина (ВАСХНИЛ) под руководством академика Н. Ф. Ростовцева. Светло-серые комолые коровы и быки, серые мохнатые телята – так выглядят животные аулиекольской породы. Цель, которую ставили перед собой селекционеры, – новый скот должен давать мясо, соответствующее самым высоким международным стандартам. Обычно мясо и жир расположены последовательно, но аулиекольская порода дает так называемое мраморное мясо, где жир располагается между волокнами.

Рис. 45. Коровы с телятами аулиекольской породы на пастбище

Порода весьма неприхотлива и адаптирована к нашему климату. Эта специализированная мясная порода характеризуется хорошей скоро-

спелостью, выходом и качеством мяса, а также высокой энергией роста и приспособленностью к местным условиям. Около 70 % поголовья – комолые. Животные имеют крепкую конституцию, переносят периоды, когда уменьшается количество и понижается качество кормов. Зимой обрастают густым волосяным покровом и хорошо переносят суровые зимы. По данным статистики, численность аулиекольской породы на сегодняшний день составляет немногим более 12,5 тыс. голов, в том числе 5,2 тыс. коров. Основная зона распространения КРС аулиекольской породы – северные районы и юго-восток Республики Казахстан. Сегодня породу разводят в ТОО «Москалевское» аулиекольского района Костанайской области, именно это предприятие еще с советских времен является научной базой ученых-селекционеров, в те годы здесь находился опорный пункт Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук. В годы независимости хозяйство начало активно сотрудничать с учеными Казахского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства, эта практика продолжается и в настоящее время. Прикладные исследования в области разведения племенного скота аулиекольской породы, технологии ее содержания и кормления являются приоритетными задачами в исследованиях казахстанских селекционеров и создают надежные предпосылки для развития мясного скотоводства как в области, так и на территории всей республики. Племенное хозяйство «Москалевское» является грантополучателем проекта СКГ Всемирного банка и Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан. Один из подпроектов гранта, реализуемый на базе хозяйства, был направлен на изучение эффективности рационов кормления молодняка аулиекольской породы, сбалансированных по питательным веществам, а также на создание условий для осуществления полноценного сбалансированного кормления, базирующегося на удовлетворении потребностей растущих животных в энергии, питательных и биологически активных веществах. Следует отметить, что расчет оптимальных рационов и приведение их состава и питательности в соответствие с нормами потребности – важнейшее мероприятие в системе кормления животных. Рацион должен быть рассчитан таким образом, чтобы уровень и концентрация энергии, протеина, других питательных и биологически активных веществ, а также соотношение между ними в составе рациона соответствовали установленным нормам.

В мясном скотоводстве основное значение имеет выращивание молодняка, от которого, как правило, зависит дальнейшая продуктивность

животных. Обычно мясной скот достигает убойных кондиций в возрасте 15–20 месяцев, когда бычки набирают вес 420–500 кг. Кроме живой массы молодняка в этом возрасте, критериями оценки продуктивности являются интенсивность роста, оплата корма приростом и убойный выход. Именно в этот период мясо животных обладает лучшими вкусовыми качествами. Большая роль отводится и молочному периоду жизни животного, который длится примерно 7–8 месяцев. Его успешное проведение определяет рост и развитие молодняка в последующие стадии доращивания и откорма. Телята зимнего и ранневесеннего отелов, находясь на подсосе у матерей, имеют среднесуточные приросты 800–900 г, к осени их масса достигает 205–255 кг. Вследствие уменьшения пастбищного травостоя молодняк переводят на боксовое содержание со свободным выгулом. В рацион кормления животных входят житняковое сено, кукурузный силос, сенаж, комбикорм и кормовая свекла. Питательность рациона составляет 7–8 корм. ед. В свое время академик ВАСХНИЛ Н. Ф. Ростовцев и профессор И. И. Черкащенко отметили и обобщили следующие закономерности роста мышечной ткани у крупного рогатого скота:

1) скорость роста мышечной ткани в значительной мере обуславливается уровнем кормления животных, особенно в молодом возрасте;
2) при обильном кормлении животных с момента рождения и до убоя мышечная ткань растет наиболее интенсивно (в период от рождения до 12–15-месячного возраста);
3) при интенсивном выращивании у отдельных пород крупного рогатого скота высокая скорость роста мышечной ткани может продолжаться до 18-месячного возраста.

Животные аулиекольской породы в оптимальных условиях содержания быстро растут и развиваются, достигая к полуторагодовалому возрасту массы тела 500 кг при среднесуточном приросте за весь период выращивания на уровне 950 г. При этом молодняк, выращиваемый на мясо, целесообразно содержать до 18 месяцев, так как именно в этом возрасте он может давать тушу, в которой вес несъедобных частей сравнительно невысок. Казахстанские ученые-исследователи Н. А. Жазылбеков и Т. И. Мусин установили, что формирование мясной продуктивности у бычков в большей степени зависит от правильной организации их кормления в период заключительного откорма. Хорошо развитый после выращивания молодняк кормят вволю сеном, ограничивая при

этом подвижность животных содержанием в боксах, что ведет к увеличению такого важного показателя, как индекс мясности, то есть отношение веса мякоти (мышц и жира) к весу костей. Даже при большом количестве грубых кормов в рационе молодняк на 1 кг прироста массы затрачивает 5,6–6,5 корм. ед.

Подпроект научных исследований, о котором шла речь выше, ставил перед его авторами задачу изучения эффективности рационов силосно-сенажного типа кормления молодняка аулиекольской породы. Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

- установить питательность кормов, входящих в рацион кормления молодняка;
- определить нормы кормления бычков и телок исходя из возрастной потребности животных;
- составить рационы кормления для молодняка с учетом наличия кормовых ресурсов и суточной потребности животных;
- установить баланс веществ между потребленным кормом и выделенных организмом животных остатков, а также степень усвоения корма;
- определить поедаемость корма и эффективность силосно-сенажного типа кормления.

Рис. 46. Племенные бычки аулиекольской породы

В рамках реализации данного подпроекта животноводы хозяйства реконструировали и подготовили для проведения эксперимента помещение площадью 840 м^2, разделенное на две части – для контрольной и опытной групп, где имеются стойла для контрольного кормления и уче-

та поедаемости кормов. Также были отобраны животные – по 20 голов в каждой группе бычков и по 20 голов в каждой группе телок. Для животных были созданы условия содержания, согласно зоогигиеническим нормам и нормам полнорационного кормления. Ученые-животноводы провели анализ и определение питательной ценности по видам кормов, создали кормовой запас для проведения эксперимента.

В процессе реализации второго подпроекта по внедрению технологии приготовления силоса и сенажа для улучшения кормовой базы была отработана технология приготовления кормов, а также с учетом их количественного наличия и качества составлены рационы кормления молодняка аулиекольской породы. В результате эксперимента были не только достигнуты желаемые результаты по усовершенствованию кормовой базы, но и дополнительно получена мясная и племенная продукция за счет включения в рацион доброкачественных сочных кормов. В результате среднесуточные приросты молодняка достигли уровня 850–950 г, что на 12 % выше прежнего показателя. В настоящее время, по мнению ученых-селекционеров, аулиекольская мясная порода крупного рогатого скота имеет все шансы стать лидирующей в Казахстане. Прекрасные мясные формы в сочетании со скороспелостью и тяжеловесностью позволяют сравнивать аулиекольский скот с лучшими зарубежными аналогами, такими как светлая аквитанская, лимузин, шароле, герефорд. Технологические параметры аулиекольской породы, биологические особенности и племенные качества дают основание считать ее уникальной. Три десятилетия шлифовался экстерьер животных, формировались мясные характеристики, происходила консолидация наследственности. Ученые и практики сумели добиться выдающихся показателей: убойный выход – более 60 %, прирост массы тела – 1100–1200 г в сутки, расход корма на 1 кг прироста – 6,5–7,0 корм. ед.

В 2004 году Комитет по защите авторских прав и интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан официально вручил авторские свидетельства создателям аулиекольской породы, а также передал ученым-селекционерам государственный патент № 1 на селекционное достижение, дающий право заниматься лицензионной деятельностью. Это событие произошло спустя 12 лет после утверждения породы как самостоятельной Приказом Министра сельского хозяйства Казахстана.

Сегодня в Костанайской области мясной скот аулиекольской породы успешно разводится во многих крупных и средних хозяйствах. Лучшие

животные сосредоточены в ТОО «Москалевское», на бывшем госплемзаводе, где скотозаводчики не прекращали вести работу по совершенствованию продуктивно-племенных качеств аулиекольского скота. В 2008 году здесь были апробированы две заводские линии – Табакура и Зенита. Ведется работа по созданию новых заводских линий, в том числе выдающегося быка-производителя по кличке Будильник. В условиях возросшего спроса на племенной материал особую актуальность приобретает внедрение биотехнологических приемов и методов ускоренного воспроизводства высокоценных породистых животных, которые дают многократный эффект. Трансплантация эмбрионов, увеличение количества двоен, получение потомства определенного пола – все это значительно способствуют эффективному управлению племенным стадом. Выращивание выдающихся быков-производителей, создание запасов семени, оценка его качества и долгосрочное хранение являются важными составляющими воспроизводства чистопородных животных. Следует отметить, что на сегодняшний день популяризация аулиекольской породы в Казахстане, к сожалению, происходит довольно стихийно – на уровне сельских товаропроизводителей и скотоводов-любителей, в то время как эти животные наряду с другими отечественными породами лошадей, овец и крупного рогатого скота являются настоящим достоянием республики и имеют не только научную ценность, но и стратегическое значение. Высокий генетический потенциал аулиекольской породы и современные экономические условия в будущем могут не только способствовать экспансии породы на внутреннем рынке, но и сделать ее экспортоориентированным товаром.

Казахская белоголовая порода

Первая специализированная скороспелая мясная порода, выведенная в СССР. Она создавалась одновременно в нескольких областях Казахстана и юго-восточной части России в условиях резко континентального климата. Казахская белоголовая порода коров в первой трети XX века была выведена на территории бывшего СССР в Казахстане. Зона распространения породы настолько обширна, что условия содержания и виды кормов варьируются в зависимости от региона. Зарегистрирована в 1950 г. Скрещивали казахский и калмыцкий скот с животными герефордской породы. Полученные помеси сочетали хорошие мясные качества герефордов и выносливость и приспособленность местных животных.

Разводят этих животных в Казахстане, Оренбургской, Волгоградской, Читинской областях. В настоящее время насчитывается свыше 1 млн го-

лов, использующихся для улучшения местного скота в некоторых районах Сибири и Дальнего Востока, а также для промышленного скрещивания с другими породами.

Метод выведения – сложное воспроизводительное скрещивание до третьего поколения и разведение лучших помесей «в себе» при создании оптимальных условий кормления и содержания.

Ценными особенностями животных казахской белоголовой породы является способность хорошо переносить жару и холод, быстро нагуливаться и давать хорошие приросты живой массы.

Эта порода мясная, что обусловлено изначальным местом выведения. В Казахстане очень жарко, и пастбища в первые теплые дни выгорают. Остается малопитательная солома, которой питаться может только подготовленный к таким условиям скот. Казахстанская корова была скрещена с близкими по генетическому признаку герефордами ради выведения коров дающих сочное, качественное мясо. Скрещивание ведется и сейчас для получения эффективной молочной породы.

Конституция казахской белоголовой породы характерна для мясного типа. У нее крепкий и невысокий корпус, развитая системы мышц, довольно широкая грудная клетка. Скелет легкий, ноги короткие, но мощные и мускулистые. Кожа эластичная, в зимнее время покрывается густой курчавой шерстью. Под кожей в холодное время года откладывается толстый слой жира.

Характеристика основных параметров казахской белоголовой породы:

- вес средний взрослой коровы – 500–560 кг, бычка – 850–950 кг;
- корпус крепкий, с прямой линией верха. Высота в области холки – от 120 см до 132 см, длина корпуса – от 152 см до 156 см;
- голова узкая;
- грудь бочкообразная, с выступающим плотным подгрудком, особенно у быков. Ширина груди – 42–46 см, обхват – 188–192 см, глубина грудины – 68–70 см;
- ноги короткие, мышцы на них сильные. Обхват на уровне пясти – 19–21 см;
- кожа очень эластичная, довольно толстая. Когда она сложена вдвое, толщина составляет 11,5 мм;
- подкожный жир отлично развит;
- шерсть в летнее время коротенькая и гладкая, хорошо блестит, в зимний период она удлиненная, густая и курчавая;

– окрас коричневый, рыжий или красный. Коровья голова, подгрудок, живот и ноги снизу всегда белые.

Следует заметить, что внешний вид мясной и мясо-молочной линии казахского белоголового скота практически не отличается от мясной линии. Короткие ноги коровы – скорее достоинство, чем недостаток. Они позволяют легко переносить большой вес животного.

Порода имеет крепкий костяк и плотное телосложение: развитая мускулатура, крепкие короткие ноги, бочкообразное туловище, а к холодам обрастает густой шерстью. В результате скрещивания порода получила интересный окрас – красные холка, спина и бока, а голова, ноги, живот и грудь – белые.

Крепкое телосложение и мускулатура – признак мясного вида. Но существует еще молочный и смешанный тип. Такое сочетание позволяет фермеру делать выбор в вопросе направления деятельности. Отметим, что казахская белоголовая порода отлично адаптируется к климату любого региона России, Украины и Белоруссии.

Молочный тип этой породы дает до 2500 кг молока за 1 год. Именно такое сочетание выхода молока и мяса экономически выгодно при минимальных затратах на содержание скота. Годовой выход молока у мясного типа породы при хорошем кормлении и выпасе составляет всего 1500 кг.

Примечательно, что мясной вид казахской белоголовой породы отличается высокой скороспелостью и выходом мяса:

– у коров убойный выход мяса составляет около 58 %, максимальный вес достигает 500–550 кг.
– убойный выход мяса бычков – от 60 до 68 %, а взрослая особь достигает веса в 900 кг.
– содержание костей – 14 %.

В зависимости от условий содержания и региона норма веса коровы или бычка может увеличиваться на 200–300 кг.

При рождении теленок этой породы достигает веса в 25–30 кг. Телята характеризуются продуктивностью и в сутки набирают от 800 г до 1 кг. Ко времени отъема от матери бычок достигает веса в 240 кг (8 месяцев), а к 1,5 года привес составляет еще 160 кг.

Масть красная, разных оттенков; голова, нижняя часть брюха, ноги, кисть хвоста – белые. Это некрупные животные с глубокой и широкой грудью, компактного сложения, с крепким, легким костяком, округлым и широким туловищем, хорошо развитой мускулатурой. Живая масса телят при рождении 27–30 кг, при выращивании на подсосе к 7–8-ме-

сячному возрасту она достигает 220–70 кг, в 16–18 месяцев – 450–480 кг. У быков она составляет 800–850 кг, у коров – 540–580 кг. Убойный выход – 63–67 %. Главный продукт, который получают от казахской белоголовой породы, – это мясо, поэтому и селекция направлена на улучшение показателей прибыли массы. Также ценной является шкура коровы. Она очень и эластичная, нормальной толщины. Из нее делают эксклюзивные кожаные изделия. Молоко стоит на последнем месте в продуктивности породы. Но во многих хозяйствах, благодаря отбору и определенному типу кормления, удается получить мясо-молочные линии, которые дают довольно большое количество молочной продукции с неплохими характеристиками. Вот основные продуктовые качества казахских белоголовых коров:

- масса телок – 540–580 кг, рекордсмены – 800 кг;
- масса бычков – 800–950 кг, рекордсмены – 1100 кг;
- суточная прибавка телят в весе – 900–1000 г;
- выход мясной продукции у коровы – 53–55 %, у быка – 60–65 %;
- масса скелета в тушке – 13,6 %;
- количество жира в средней туше полуторогодовалого животного – 35,6 кг;
- масса кожи – 6–8 % от общего веса туши, толщина двойной складки – 11,5 см;
- количество молока за год – 1000–1500 кг;
- жирность – 3,8–4,8 %.

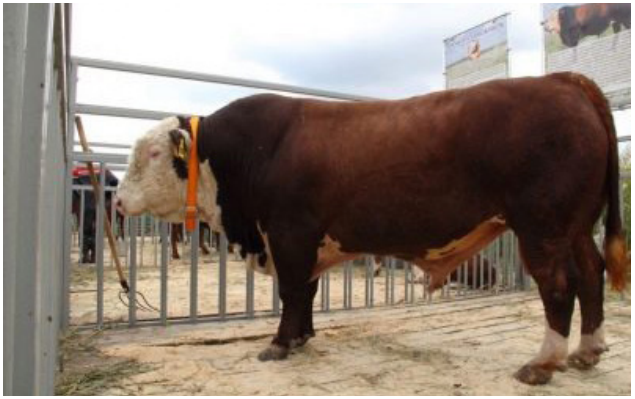

Рис. 47. Бык-производитель казахской белоголовой породы

Повысить быстроту прироста массы у быков можно за счет кастрации. Волы достигают среднего веса 1000–1100 кг. Продуктивность мясо-молочных казахских белоголовых коров достигает 5000–6000 кг в год, если их содержание и кормление правильные. Экономическая выгода от породы обусловлена и тем, что скот неприхотлив в кормах, может набирать вес даже при скудном рационе. Эти животные прекрасно переносят резкие изменения погоды, редко болеют и хорошо размножается.

В зону распространения породы входят пустынные и полупустынные территории с плохо развитым земледелием. Скот хорошо выносит засуху жару, может в сутки пройти 25–30 км под палящим солнцем, питается степной растительностью, при этом практически не теряя в массе из-за нажировки и жироотложений.

Для содержания этой породы мясного типа целесообразно выпасать скот на пастбищах в течение длительного времени. В зимнее время года телят подкармливают силосом и комбикормом, а взрослым особям дают в основном солому.

С появлением первой растительности на пастбищах скот переходит на питание зеленой массой. Солома и зеленая масса в рационе казахской белоголовой породы занимают от 60 до 65 %, остальные 40 % отводятся концентрированным кормам. Корма смешивают с соломой, также мясной скот способен в больших количествах употреблять грубые корма, такие как свекла, силос.

В качестве добавок скот подкармливают костной мукой, трикальцийфосфатом, а быкам-производителям необходимо добавлять бобовые и злаковые культуры, сочные корма и сено высокого качества.

Особенности разведения данной породы. Селекция казахской белоголовой породы продолжается до сих пор. Коров скрещивают как по чистокровной линии, так и с участием быков герефордов. Половой зрелости самки достигают приблизительно в 18 месяцев. Вынашивают и рожают телят они легко, посторонняя помощь требуется редко. Телки – очень хорошие матери, но бывают слишком агрессивными, когда выкармливают теленка. Если молодняк выращивается на мясо, используется выкармливание подсосом. В мясо-молочном направлении телят отлучают в первые дни и выпаивают из соски или ведра.

Новорожденные казахские белоголовые бычки весят около 30 кг, телки – 27 кг. Они быстро набирают вес, средняя прибавка массы – 900–1000 г в сутки на протяжении первого года. В некоторых случаях суточная прибавка может быть до 1500 г, что является одним из самых высоких

показателей среди всех пород. Быстрее поправляются волы, чем быки. К девяти месяцам телята весят 220–240 кг. В полтора года они достигают веса 450–475 кг.

Разведение этой породы выгодно еще и тем, что выживаемость телят очень высокая (95–100 %). Место рождения не имеет значения. Скот может находиться как в загоне, так и на пастбище. Телки хорошо заботятся о своих детенышах. Подсосное вскармливание значительно улучшает здоровье телят, повышает их выживаемость.

Особенности содержания и кормления коров казахской белоголовой породы. Скот данной породы предпочитает содержание без привязи. В теплое время года коров выпасают на пастбищах. В холодное время года держат в просторных загонах с навесами. Они прекрасно переносят даже очень низкие температуры. В загоне должны быть емкости с водой, ясли для подкормки. Можно держать корову и в хлеву, но помещение должно быть просторным. Для телят делают отдельную загородку. Она располагается в центре загона, молодняк должен иметь свободный проход к ней.

Летом кормление коров казахской белоголовой породы несложное. Они находятся на свободном выпасе, на пастбищах, в специальных огороженных загонах. Место выпаса надо менять каждую неделю, они должны быть урожайными, не менее 8 ц травы с 1 га. Также дают качественное сено, комбикорма, силос. Племенные быки должны получать зерно, траву из злаков, бобовые и корнеплоды. В качестве подкормок дают костную муку, мел, фосфаты, препараты кальция.

Достоинства и недостатки породы. Легкое содержание, неприхотливость в кормах, устойчивость к перепадам температур и суровому континентальному климату сделали казахскую породу коров очень популярной.

Владельцы отмечают целый ряд достоинств этого КРС:

- почти круглогодичное пастбищное содержание;
- экстенсивное откармливание;
- минимальные расходы на корма, включая зимний период;
- прекрасная усвояемость кормов, в том числе подножных;
- самостоятельный поиск пищи на пастбищах;
- мясо хорошего качества, нежное и сочное;
- хорошее здоровье, быки и коровы крайне редко болеют, у них нет наследственных патологий;
- быстрый метаболизм;

– хорошая скорость набора массы тела и рост молодняка;
– отличная адаптация как к низким, так и высоким температурам;
– нормальный теплообмен и стабильная температура тела.

К недостаткам можно отнести слишком узкий для животных мясного направления скелет. Из-за этого казахская порода не использует свой потенциал полностью, относительно редко набирает максимальные показатели веса.

Второй недостаток – телки чрезмерно заботятся о своем потомстве. После отела они слишком агрессивны, к ним опасно приближаться. Многие фермеры отмечают, что в процессе селекции мясо казахской белоголовой породы стало терять свою мраморность, между мускулами исчезают прожилки жира. Это несколько снижает его ценность и вкусовые качества.

Кианская порода

Кианский скот – одна из древнейших в Италии и во всем мире порода. Предков этого скота разводили в средней части Италии еще во время этрусских племен (VIII век до н. э.). Впоследствии улучшению подвергся скот в долине Валь-ди-Кияна, от которой произошло название породы. Тип кианского скота создавался веками и трансформировался под влиянием требований той или иной эпохи.

Кианская порода – одна из самых крупных в мире, животных называют великанами вида. Высота в холке коров составляет 158 см, быков – 170 см. Взрослые коровы весят 700–750 кг, быки – 1200–1400 кг, отдельные особи достигают массы 1700 кг.

Животные кианской породы имеют длинное округлое туловище, тонкий костяк, они относительно высоконоги. Голова небольшая, с короткими рогами, спина и поясница хорошо заполнены мышцами, зад длинный и ровный, кожа тонкая и эластичная. Масть животных серовато-белая, со своеобразным фарфоровым оттенком, пигментация кожи темная. Носовое зеркало, кончики рогов, верхняя часть языка, кисть хвоста черного цвета. Телята рождаются рыжей масти, которая сохраняется у молодняка до 3–4 месяцев, затем он становится белым, как и взрослые животные.

Кианский скот хорошо переносит высокие температуры, адаптируется как в горной местности, так и на влажных пастбищах, прекрасно использует грубые корма, и отличается высокой оплатой корма. Живая масса бычков при рождении составляет 47–55 кг, телочек – 42–45 кг. Несмотря на крупные размеры, отелы проходят сравнительно легко, доля

мертворожденных в среднем невысока, так как телята рождаются с небольшой головой и удлиненным туловищем.

У кианского скота энергия роста исключительно высока. В соответствии со стандартом породы живая масса бычков этой породы в 6-месячном возрасте должна быть 260 кг, в 12-месячном – 480 кг, в 18-месячном – 680 кг, 24-месячном – 850 кг, телок – соответственно 225, 350, 469, 549 кг. Среднесуточный прирост живой массы бычков от рождения до 18-месячного возраста колеблется от 1200 до 2000 г, телочек – от 1000 до 1300 г. В течение первой лактации коровы дают по 13 кг молока в день, а некоторые из них – и до 18–20 кг, что обеспечивает быстрый рост теленка в течение первых 6 месяцев выращивания. Мясная продуктивность скота высокая. Туши 17–18-месячных бычков-кастратов имеют нежное, тонковолокнистое, отличное на вкус мраморное мясо с небольшим количеством костей (15,4 %), убойный выход – 67,7 %.

Рис. 48. Бык кианской породы

Скот этой породы вывозился в США, Бразилию, Уругвай, Канаду, Австралию, Мозамбик, Новую Зеландию и используется для промышленного скрещивания с местными породами. При скрещивании местных пород с кианами получают молодняк, отличающийся высокими откормочными качествами.

В нашу страну кианский скот был завезен в XIX веке для скрещивания с животными серой украинской породы. Однако в условиях экстенсивного сельского хозяйства России работа не увенчалась успехом. На территорию бывшего СССР кианы были завезены в 1970 году из Италии. Там в результате сложного воспроизводительного скрещивания

кианской, симментальской, серой украинской и шаролезской пород создан черниговский тип мясного скота. Животные нового типа сочетают крупность кианов, молочность и выносливость симменталов и серого украинского скота с хорошей мясной продуктивностью шароле. Бычки 12-месячного возраста весят 530–600 кг.

В настоящее время быков кианской породы широко используют для промышленного скрещивания с коровами молочных и мясных пород. По данным оценки мясной продуктивности киан-черно-пестрые помеси в возрасте 14 месяцев имели живую массу 465 кг, масса туши от них составила 270 кг, убойный выход – 58,2 %. В этих же условиях кормления и содержания черно-пестрые бычки весили 432 кг, туша – 232 кг, убойный выход составил 53,8 %. Кианские помеси превосходили герефордских помесей по массе туши на 10 %, или на 26 кг.

Шароле

Свое красивое имя порода коров шароле получила от французского графства, в котором была выведена в 1773 году путем отбора и совершенствования местных пестрых коров. Сначала их скрещивали с коровами породы симментал. В XIX веке шароле скрестили с шортгорнским скотом, но в дальнейшем от скрещивания отказались и продолжили совершенствовать породу методом чистопородного разведения. Как самостоятельную породу утвердили в 1855 году. В Россию скот завезли в 1998 году.

Масть шароле в основном белая, светло-палевая или кремово-белая с желтоватым оттенком без пятен. Животные крупные (высота коров в холке – 135–145 см), с крепкой конституцией, гармоничного телосложения. Туловище длинное и глубокое, косая длина – 165–170 см. Голова небольшая, короткая и широкая. Лоб широкий. Рога длинные, закругленные. Носовое зеркало светлое. Шея короткая, мясистая. Грудь глубокая (68–78 см) и широкая (50–55 см), обхват груди за лопатками – 190–210 см, подгрудок слабо развит. Спина прямая, широкая, со слабой провислостью, поясничная часть большая. Вымя небольшое. Крестец широкий, окорока хорошо выполненные. Костяк грубый. Конечности невысокие, имеют правильную постановку. Мускулатура рыхлая, но хорошо развитая в задней части туловища и области спины. Волосяной покров длинный, тонкий.

Вес взрослой коровы – 650–1100 кг, быков – 950–1400 кг. Порода крупноплодна, часто встречаются отелы двойней (4 %). Вес новорожденных телят – 42–50 кг, в 6 месяцев – 220–250 кг, в 1,5 года – 390–460 кг. При-

росты – 800–1600 г в сутки, убойный выход – 60–71 %. Мясо высокого качества, выход около 80 %. Молочная продуктивность – 1800–2700 кг молока, жирность – 4,0 %.

Порода шароле широко распространена во Франции, США, Великобритании, Австралии, Канаде и других странах мира. В России скот разводят в Белгородской, Тюменской, Тверской, Калужской областях, в Ставрополье.

Главный плюс породы скота шароле – скороспелость:

- быстрый рост массы тела;
- большой выход мяса с туши в сочетании с минимальным содержанием жира;
- продолжительность использования племенных особей. Быки-производители используются в течение 15 лет, коровы – 13–14 лет;
- выносливость и хорошая приспособляемость к климатическим условиям;
- малое потребление корма;
- превосходные вкусовые качества мяса;
- частое рождение двоен.

Рис. 49. Коровы шаролезской породы на пастбище

Однако животные породы Шароле требовательны к условиям кормления и содержания, в зимнее время случается обморожение кожи, вымени и сосков. У некоторых встречаются раздвоенность лопаток, крышеобразность крестца, рыхлость конституции, гипертрофия задней

трети туловища (данная патология зачастую приводит к бесплодности телок). Недостатком является тяжелый отел (в связи с большой массой телят), часто проводят кесарево сечение.

Содержание протеина в мясе – 19–20 %. На 1 кг костей в туше приходится 6 кг мяса. Вес коровы – 650–1100 кг, быка – 950–1400 кг. При откорме на мясо годовалые бычки весят около 500 кг, к 18 месяцам – до 700 кг. Содержание жира в туше минимальное.

Лимузинская порода

Это вторая после шароле мясная порода Франции. Выведена она путем улучшения местного аквитанского скота юго-западной провинции Лимузин. Разводимый при пастбищном содержании на бедном холмистом плоскогорье провинции и в условиях сурового влажного климата лимузинский скот неприхотлив к условиям кормления и содержания, конституционально крепче, но несколько мельче животных породы шароле, благодаря чему отелы у лимузинских коров проходят легче. Телята рождаются живой массой 35–40 кг.

По экстерьеру скот породы лимузин типично мясной. Животные характеризуются короткой головой и широким лбом, тонкими рогами, слегка закругленными в верхней части, глубокой грудью, широкой спиной с хорошо развитыми мышцами. Крестец длинный, широкий в седалищных буграх, несколько свислый, окорок развит отлично, ноги невысокие, крепкие. Высота в холке у коров – 127–128 см, у быков – 137–138 см. Масть красная, более светлая на животе.

Рис. 50. Корова лимузинской породы

Средняя живая масса коров – 550–600 кг, быков – 950–1100 кг. Молочная продуктивность коров лимузинской породы во Франции высока (1500–1800 кг), от отдельных животных получают до 4000 кг молока жирностью 5–5,2 %, живая масса телят при отъеме составляет 240–300 кг. Туши молодняка полномясные, мясо нежное, с хорошо выраженной мраморностью и высокими вкусовыми качествами, благодаря чему имеет большой спрос.

Бычки при интенсивном откорме в 12-месячном возрасте весят 470 кг, масса туши составляет 312 кг, убойный выход – 71 %. По убойному выходу и качеству мяса лимузинская порода является одной из лучших. Племенных животных этой породы завозят в Англию, Канаду, США, Италию, Испанию и другие страны.

В Канаде быки лимузинской породы используются для скрещивания с коровами абердин-ангусской и шортгоргнской пород. Помесный молодняк рождается относительно мелким.

Тема 13. Технология производства говядины в молочном скотоводстве

Выращивание молодняка КРС с полным циклом производства говядины. Технология доращивания и откорма. Технология откорма молодняка и взрослого скота

Мясо крупного рогатого скота представляет собой ценный продукт питания, так как содержит биологически полноценный белок и обладает высокой (около 95 %) переваримостью. Согласно нормам питания суточная потребность человека в белках 100 г, из них половина должна приходиться на долю белков животного происхождения. Кроме белков в мясе содержатся жиры, минеральные вещества и витамины.

В нашей стране 94 % говядины получают от убоя скота молочных пород и только 6 % – от мясных пород и помесей мясных и молочных. В дальнейшем, по мере развития мясного скотоводства и расширения масштабов промышленного скрещивания с мясными породами, доля говядины от них будет повышаться.

Главное отличие производства говядины в молочном скотоводстве в том, что процесс воспроизводства молодняка не включается как элемент производственного процесса. Для получения мяса используются сверхремонтный молодняк, взрослый выбракованный скот, кастраты. Существующие системы производства говядины в молочном скотоводстве можно объединить в три варианта технологии:

1. Выращивание молодняка крупного рогатого скота с полным циклом производства говядины.
2. Доращивание и откорм молодняка до 17–20 месяцев.
3. а) откорм взрослого скота с использованием отходов пищевой промышленности в сочетании с кормами собственного производства;

б) откорм скота с использованием откормочных площадок различного типа круглогодового или сезонного действия в сочетании с выпасом на пастбищах в летний период.

Выращивание молодняка КРС с полным циклом производства говядины

Технология выращивания молодняка крупного рогатого скота с полным циклом производства – наиболее перспективное направление, обеспечивающее полное использование потенциальной мясной продуктивности животных и рациональное использование кормов. Эта технология предусматривает организацию на одном предприятии выращивания телят-молочников и откорм молодняка. При такой технологии в зависимости от кормовых возможностей хозяйства, продуктивных качеств животных разных пород уровень интенсивности и возраст реализации молодняка при достижении оптимальной живой массы 420–450 кг может колебаться от 14 до 18 месяцев.

Комплектование комплексов и ферм. Телята-молочники (в основном бычки и сверхремонтные телочки) поступают на комплексы в соответствии с договором, заключенным между хозяйством, благополучным по инфекционным заболеваниям, и специализированным хозяйством. При выращивании и откорме молодняка в молочном скотоводстве по технологии с полным циклом производства желательно применять ритмичную поставку телят-молочников по поточно-цикличному графику в соответствии с ритмом формирования и размером производственных групп. Однако в связи с неравномерностью отелов во многих хозяйствах происходит аритмичная поставка телят, но при этом необходимо сохранить общую длительность производственного цикла и равномерную реализацию молодняка на мясо после откорма. Основной вариант технологии предусматривает равномерное воспроизводство и 14-дневный ритм формирования групп по 180 голов. После 155 дней содержания в первый период две группы животных 360 голов взвешивают, объединяют и переводят в одну.

Отбор, подготовка и транспортировка телят. Отбор телят в хозяйствах проводят зооветеринарные специалисты специализированных хозяйств. Транспортировка должна осуществляться спецтранспортом откормочного предприятия. Отобранных телят перед отправкой на комплекс индивидуально взвешивают и биркуют.

На каждую группу составляют опись, в которой указывают номер бирки, живую массу и данные клинического осмотра. Опись вместе с ветеринарным свидетельством хранят на комплексе до окончания откорма.

Перед отправкой из хозяйств-поставщиков телят чистят щеткой, проводят профилактическую обработку копыт 5-процентным раствором

формалина. За 3–4 часа до погрузки телят не кормят, а перед погрузкой каждому теленку выпаивают раствор глюкозы. Молоко не дают. С целью предупреждения стресса и заболеваний желудочно-кишечного тракта вводят антибиотики и витамины, антистрессовые препараты. В качестве эффективного антистрессового препарата при перевозке на большие расстояния применяют аминазин, который снимает нервное напряжение во время транспортировки, облегчает взвешивание, погрузку и выгрузку животных.

Перевозят телят специальным транспортом комплекса на 20 и 50 голов. Пол, потолок и стены кузова автомобиля должны иметь хорошую теплоизоляцию, хорошо поддаваться чистке и дезинфекции. На дне должен быть деревянный решетчатый пол или металлическая крупноячеистая сетка, сквозь которые проходят кал и моча. Вентиляция естественная, через жалюзи. Для подогрева воздуха можно использовать электрокалорифер, вынесенный за пределы кузова. Воздухообмен не менее 10 $м^3$ в час, кузов должен быть оборудован трапом с уклоном 30°, поперечные перекладины через каждые 15 см, с боков защитные сетки.

В холодное время года необходимо подогревать приточный воздух. Зимой при полной загрузке температура в кузове должна быть 15–16 °С, относительная влажность 70 %. Летом во избежание температурных стрессов кузов необходимо проветривать. Если время доставки телят превышает 3–5 часов, то на одно животное достаточно 0,3 $м^2$ пола. При перевозке на более дальние расстояние свыше 150 км или при сборе телят из разных хозяйств, когда время в пути возрастает, площадь пола увеличивается до 0,5–0,6 $м^2$ на одну голову.

Предупреждение рогообразования. Для снижения травматизма в процессе выращивания и откорма молодняка и при транспортировке целесообразно обезроживать животных.

Оптимальный возраст для проведения мероприятий, направленных на предупреждение рогообразования у телят, составляет 10–30 дней. Эту операцию проводят на 2–3-й день после поступления телят в откормочное хозяйство, если телята поступили необезроженными.

Поступающих на комплекс или ферму телят подвергают клиническому осмотру с обязательной термометрией. Животных больных, подозрительных на заболевания, а также с высокой температурой изолируют.

Из поступающих телят формируют однородные по признакам производственные группы (возраст 20–30 дней, живая масса 45 ± 5 кг). В течение первых 30 дней молодняк содержат на карантинном режиме с прове-

дением необходимых зооветеринарных мероприятий. Сформированные группы животных – это производственные единицы, в которых животных на любом этапе выращивания и откорма содержат в одинаковых условиях.

Производственный цикл делится на три периода:

1) выращивание телят;
2) доращивание;
3) откорм.

Первый этап – выращивание телят. Продолжительность – 140–180 дней. Включает три фазы:

1) профилакторная (15–20 дней), предусматривающая скармливание телятам молозива (5–7 дней) и молока с общим расходом 80–100 кг на одного теленка. Как и всем новорожденным, теленку необходимо дать до 2 кг материнского молозива, минимум 1,5 л (сразу же после доения, из чистой посуды). В следующие дни – столько, сколько сможет выпить. Кормление 3–4-кратное, чтобы не перегружать желудочно-кишечный тракт. Телят содержат в индивидуальных клетках в изолированных секциях по 25–30 голов. Температура воздуха в профилактории должна составлять 16–20 °С, влажность – 70 %. По окончании профилакторной фазы телят передают для последующего выращивания в специализированные комплексы или фермы по производству говядины;
2) молочное выращивание (55–60 дней) проводится в специальных помещениях – секциях с регулируемым микроклиматом. Телят содержат беспривязно в клетках по 20 голов. Температура в помещениях – 15–18 °С, влажность – до 70 %. На промышленных комплексах или фермах для кормления используют ЗЦМ, комбикорма-стартеры КР-1 либо цельное и обезжиренное молоко. В этот период на 1 теленка скармливают 28 кг ЗЦМ или 250–280 кг цельного молока, 45 кг комбикорма-стартера, 15–20 кг хорошего сена.
3) переходная к растительным кормам (80–120 дней).

Молодняк содержат в том же помещении в клетках, допускается частичная перегруппировка с учетом их развития. В эту фазу основными кормами являются сено, сенаж, силос и комбикорма (КР-2). В зависимости от принятой интенсивности выращивания приросты составляют 600–750 г. Расход корма на 1 кг прироста – 3,5–4 корм. ед. Животных содержат в закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом на ще-

левых полах или без них по 15–20 голов в станке. Планируют приросты живой массы 700–850 г в сутки.

Второй период – доращивание молодняка с возраста от 6–7 до 10–12 или 12–15 месяцев осуществляется на силосно-сенажных рационах. Кормление нормируется в соответствии с планом прироста. Структура рациона включает по питательности 75–80 % силоса или сенажа и 20–25 % концентратов. Объемистые корма должны быть высококачественными и собственного производства.

В зависимости от уровня производства среднесуточные приросты живой массы составляют 750–1000 г, затраты кормов – 6,0–6,5 корм. ед. на 1 кг прироста.

Содержание животных во время доращивания может быть беспривязным на площадках сезонного действия или привязным в закрытых помещениях различного типа. При беспривязном содержании следует строго сохранять постоянство групп. Плановые сортировки проводят только в период ветобработок при необходимости, особенно относится это к некастрированным бычкам.

В данный период целесообразно проводить нагул молодняка на естественных пастбищах или улучшенных и культурных пастбищах (рис. 49).

Рис. 51. Нагул молодняка на пастбище

Нагул проводится до возраста 15 или 18 месяцев в закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом или в помещениях облегченного типа на силосно-сенажно-концентратных рационах в течение 2,5–3 ме-

сяцев. Среднесуточный прирост живой массы – 900–1000 г, на 1 кг прироста расходуют 9,0–10,0 корм. ед. при беспривязном содержании без нагула на 1 голову выделяется 2,2 м^2, фронт кормления 0,5–0,6 м.

Третий период – интенсивный откорм (140–150 дней).

Технология доращивания и откорма

По этой технологии сверхремонтный молодняк выращивают в хозяйствах до 6–10-месячного возраста, затем его переводят на специализированные предприятия или фермы, где он проходит два технологических периода – доращивание и откорм, после этого его реализуют на мясо живой массой 420–450 кг и более.

После перевода телят на послемолочное выращивание им следует вводить в рацион максимальное количество грубых, сочных, зеленых кормов при оптимальном удельном весе концентратов 20–30 %, что обеспечивает развитие преджелудков и способность хорошо использовать растительные корма. Приросты в зависимости от породы, пола, живой массы в этот период планируются 650–850 г. В конце этой фазы бычки должны иметь живую массу 120–180 кг. Такой молодняк хорошо подготовлен для доращивания и последующего откорма.

Основная цель при доращивании – сформировать животное, способное при интенсивном откорме потреблять и усваивать большое количество растительных кормов при оптимальном расходе концентратов и подготавливать молодняк к интенсивному откорму.

Условия кормления и содержания должны способствовать формированию костной и соединительной тканей, нормальному росту мышечной ткани без значительных отложений жира и хорошему развитию пищеварительных органов.

При организации откорма на жоме и барде доращивание – обязательный элемент в технологии производства говядины. Только хорошо подготовленный молодняк способен достигать к концу откорма 420–450 кг и более при минимальном преждевременном его выбытии. Легковесный молодняк, особенно некастрированные бычки, очень быстро выбывают из-за нарушений обмена веществ, остеомаляции и других заболеваний при откорме на отходах пищевой промышленности.

В период доращивания в рационы необходимо включать максимальное количество силоса или сенажа (летом – зеленую массу), сено, солому, небольшое количество концентратов. В хозяйствах, имеющих есте-

ственные и культурные пастбища, в период доращивания целесообразно использовать нагул на пастбищах. Это позволит экономить до 30–40 % сочных и грубых кормов. Для восполнения недостатка протеина в рационе, минеральных веществ и витаминов (особенно при даче жома) дополнительно скармливают в смеси с концентратами карбамидно-минерально-витаминные добавки (КМВД), которые включают карбамид, диаммонийфосфат, соли микроэлементов, витамины A, D, ферментные препараты.

Живая масса в конце доращивания должна составлять для некастрированных бычков 320 кг, для кастратов – 300 кг, для телок – 280 кг. Такой молодняк хорошо подготовлен для последующего откорма.

В зависимости от кормовых и хозяйственных угодий, системы содержания, породы, пола определяют уровень прироста и сроки доращивания и откорма. В зависимости от начальной живой массы продолжительность доращивания составляет 180–245 дней при среднесуточных приростах 650–800 г.

Таблица 9

Примерные среднесуточные приросты и сроки доращивания

Живая масса, кг	Возраст, мес.	Продолжительность содержания, дней	Среднесуточный прирост, г	Общий прирост, кг	Конечная живая масса, кг
120–150	5–7	230–245	650–700	150–170	280–320
150–180	7–9	180–230	700–750	130–150	280–320
180–220	9–12	170–180	750–800	100–140	280–320

Наряду со стационарным круглогодовым содержанием молодняка в помещениях и на площадках проводят доращивание в виде нагула на естественных и культурных пастбищах. При нагуле применяют загонную систему пастьбы. Особое внимание уделяют организации водопоя и мест подкормки.

Технология откорма молодняка и взрослого скота

На интенсивный откорм должен поступать молодняк после доращивания, а также весь некондиционный молодняк. Сроки откорма срставляют 120–150 дней. Откорм проводят как в специализированных хозяйствах, так и в товарных. Среднесуточный прирост – 900–1000 г.

Содержание беспривязное, группами по 18–20 голов, иногда на привязи.

В зависимости от основных видов кормов, применяемых на откорме, различают несколько типов откорма: на силосе, сенаже, зеленых кормах, на отходах пищевой промышленности, на полнорационных кормосмесях.

Откорм на силосно-сенажных рационах. Это наиболее распространенный тип откорма в большинстве природно-экономических зон страны. Силос (кукурузный или травяной) используется как довольно дешевый вид корма. Питательные и вкусовые качества позволяют широко применять его при откорме крупного рогатого скота.

В состав рационов откормочного молодняка включают 35–50 % силоса, 10–12 % грубых кормов, в том числе 5–8 % сена, 35–40 % концентратов. При использовании кукурузного силоса рационы имеют дефицит протеина, что может быть восполнено за счет растительных белков, синтетических азотистых кормовых добавок. При pH ниже 4,0 силос нужно подщелачивать. Все виды кормов нужно скармливать в виде полнорационной кормосмеси, приготовленной в кормоцехе. На фермах до 500 голов целесообразно применять раздельное скармливание кормов.

Доращивание и откорм с использованием кормосмесей. Хороший результат дает доращивание и откорм на силосе, жоме, барде и зеленых кормах в сочетании с кормовыми смесями, приготовленными в виде гранул или брикетов.

В смеси целесообразно вводить солому и другие малоценные грубые корма, травяную муку, зерновые концентраты, БМВД, премиксы. Такие смеси повышают полноценность рационов и улучшают использование питательных веществ всего рациона. Для повышения питательности кормосмеси с высоким удельным весом соломы ее обрабатывают щелочью и затем гранулируют вместе с другими компонентами. Размер частиц – 2–3 см в брикетированных кормосмесях, 3–5 см – в рассыпных, 1–1,5 мм – в гранулированных.

Откорм взрослого скота. Рационы кормления откормочного взрослого скота составляют по действующим нормам, при этом учитывают живую массу и упитанность скота при постановке на откорм. Откорм осуществляется в течение 60–90 дней на рационах, обеспечивающих приросты не менее 800 г в сутки.

Наиболее дешевый вид откорма – откорм путем его нагула на пастбищах или в стационарных условиях на зеленых кормах и на отходах пищевой промышленности в сочетании с концентратами.

Повышение живой массы коров ниже средней и средней упитанности за период откорма на 50–60 кг обеспечивает доведение их убойного выхода с 45 до 49–50 % и более.

При этом реализационная цена повышается на 20–60 %, растет экономическая эффективность от реализации скота на мясо.

Высокие приросты и мясо хорошего качества получают при откорме взрослого скота на силосно-концентратных рационах. Оптимальное количество силоса по питательности 50–60 %, до 30 % концентратов. Силос скармливают как отдельно, так и в составе влажных и полувлажных кормосмесей. Вкусовые качества силоса повышаются при включении в рацион 0,5–1 кг патоки.

Особое внимание следует уделять витаминно-минеральным добавкам в виде премиксов или вводить в виде инъекций внутримышечно.

Контроль над ходом откорма следует проводить путем наблюдения за состоянием животных, поедаемостью кормов и проведением ежемесячного взвешивания контрольной группы скота.

Тема 14. Технология производства говядины в специализированном мясном скотоводстве

Технология ведения мясного скотоводства по зонам страны. Организация воспроизводства стада в мясном скотоводстве. Технология доращивания, откорма и нагула

Технология ведения мясного скотоводства по зонам страны

1. Пастбищно-стойловая технология разработана ВНИИЖ и ВНИИМС – наиболее распространенная, особенно в степных, лесостепных, горных и полупустынных регионах. Для нее характерны пастбищное содержание животных, сезонные отелы (зимне-весенние), которые проводят в приспособленных помещениях легкого типа. Производственной единицей является гурт (120–150 голов) постоянного состава. Телят выращивают подсосным методом до 8–9-месячного возраста. По этой технологии в основном содержат скот герефордской, казахской белоголовой, калмыцкой пород и их помесей с комбинированными и молочными породами, разводимыми в данных зонах.

Сверхремонтный молодняк после отъема от коров-матерей доращивают и откармливают в основном на открытых площадках сезонного или круглогодового действия либо с применением нагула на естественных пастбищах с последующим заключительным откормом на площадках. Технология рассчитана на реализацию молодняка на мясо с живой массой 400–420 кг в возрасте 18–20 месяцев. Уровень производства говядины на каждое животное выходного поголовья скота – по 100–120 кг в живой массе.

2. Стойлово-пастбищная поточно-цеховая (интенсивная) технология (рекомендована ВИЖ) для хозяйств с умеренной распаханностью земель и прочной кормовой базой в различных зонах нашей страны. Для нее характерна бригадная система организации труда, стойлово-пастбищное содержание маточного поголовья при полной обеспеченности его помещениями, построенными по типовым проектам. Производственной единицей является гурт из 60 коров с телятами, формируемый во время отела коров. Выращивание телят ведется подсосным методом. Отъем проводят в 6–8-месячном возрасте.

При этой технологии используется интенсивное выращивание ремонтного молодняка. Осеменение телок и реализация бычков на племя проводятся в возрасте 15–17 месяцев.

Производственный цикл начинается с отбора глубокостельных коров и размещения их в родильном отделении. В течение 1–2 месяцев из них формируют гурт по 60 коров и 60 телят. Это позволяет правильно организовать режим содержания и обеспечивать полноценность кормления коров и телят, одновременный отъем молодняка и формирование однородных по возрасту, живой массе и развитию гуртов ремонтного и откормочного молодняка, а впоследствии ритмичное осеменение, племенную продажу и реализацию откормленного молодняка на мясо.

Цеха репродукции, выращивания ремонтного молодняка и откорма территориально разобщены, имеют свою производственную структуру, материальные и кормовые средства, дающие возможность животным полностью проявить генетический потенциал продуктивных качеств. Она характеризуется звеньевой системой организации труда, круглогодовым стойловым содержанием маточного поголовья на выгульно-кормовых дворах и в помещениях облегченного типа с комплексной механизацией трудоемких процессов.

3. Стойлово-пастбищная поточно-кольцевая (интенсивная) технология (разработанная ВНИИМС) для хозяйств с умеренной и высокой распаханностью земель, устойчивой кормовой базой в различных зонах страны. Для нее характерны бригадная система организации труда, стойлово-пастбищное или стойловое содержание маточного поголовья при полном обеспечении его помещениями, построенными по типовым проектам.

Производственная единица – стадо с поголовьем 300–600 коров. При этом предусматривается раздельно-групповой метод содержания коров. С этой целью проводят гинекологическую диспансеризацию всего маточного поголовья, и в зависимости от их физиологического состояния распределяют на 4 группы: коровы родильного отделения; коровы после отела, подлежащие осеменению; стельные коровы с телятами до отъема; сухостойные коровы. В I группе коровы находятся не менее 25 дней, во II группе – 75, в III группе – 150, в IV группе – 125 дней. Четкое распределение коров по физиологическому состоянию должно быть, как в зимний стойловый, так и в летний стойлово-пастбищный или стойловый периоды.

Такая группировка позволяет более дифференцированно и эффективно организовать кормление, содержание коров и воспроизводство стада. При такой технологии достигается 100-процентная оплодотворямость, и каждая корова в год обязательно дает теленка. Как правило, коровы, плодотворно осемененные на начало каждого года, остаются в стаде, а неоплодотворенные выбраковываются.

Технология предусматривает интенсивное выращивание телок и осеменение их в возрасте 14–16 месяцев. Эту технологию рекомендуют в основном для высокопродуктивных пород мясного скота и их помесей. Она рассчитана на реализацию молодняка с живой массой 450–500 кг в 15–18-месячном возрасте при выходе на одно животное выходного поголовья 140–160 кг живой массы.

4. Технология с круглогодовым стойловым содержанием маточного поголовья (разработана и рекомендована ДЗНИНСХ и ДонГАУ) для хозяйств с высокой распаханностью земель и интенсивным кормопроизводством и хозяйств по откорму мясного скота и их помесей с высоким генетическим потенциалом.

Производственной единицей является постоянный гурт численностью 100–120 коров и такого же количества телят. Отелы круглогодовые, отъем телят проводят в возрасте 6–8 месяцев. Особенностями технологии являются четкая, внутрихозяйственная специализация по репродукции телят, выращиванию ремонтных телок и нетелей, интенсивное доращивание и откорм сверхремонтного молодняка, жесткая браковка коров (30–35 %), интенсивное выращивание телок и их осеменение в 14–16-месячном возрасте. Технология рассчитана на реализацию молодняка на мясо с живой массой 600–700 кг в возрасте 20–24 месяцев при производстве говядины в живой массе на 1 животное выходного поголовья 160–190 кг.

Наряду с вышеописанными технологиями в Таджикистане и Грузии в конце 80-х годов прошлого века созданы экспериментальные агропромышленные объединения (АПО) по мясному скотоводству с целью отработки организационно-технологических моделей хозяйств, специализирующихся на мясном скотоводстве для предгорных и горных зон республик СНГ.

В АПО «Ховалинг» (Таджикистан), рассчитанном на содержание 77 500 голов мясного скота, в т. ч. 27 500 коров с производством 12 900 тонн говядины в год. Земли АПО «Ховалинг» расположены на высоте 1600–1800 м над уровнем моря, где ежегодно выпадает по 800–1000 мм осад-

ков, что благотворно отражается на урожае естественных трав. В основе производства применяется пастбищно-стойловая технология, включающая репродукцию телят, выращивание их подсосным методом до возраста 8 месяцев и интенсивный откорм бычков на площадке.

Циорский животноводческий комплекс (Грузия) рассчитан на 22 500 голов мясного скота, в т. ч. 12 000 коров. Это поголовье позволяет получать ежегодно 10 000 голов молодняка в возрасте 9–10 месяцев для откорма и производства 5 000 тонн говядины в живой массе в год. Технологией предусмотрено круглогодовое пастбищное содержание всего поголовья скота, за исключением откормочного, который содержится на площадках, где интенсивно выращивается до живой массы 400–450 кг в возрасте 15–16 месяцев. Для пастбищного содержания скота создаются благоустроенные орошаемые пастбища с загонной системой пастьбы.

Технология рассчитана на реализацию молодняка живой массой 450–500 кг в возрасте 16–18 месяцев при уровне производства говядины в живой массе на 1 животное входного поголовья 140–160 кг.

Таковы основные типы технологий, применяемые в специализированном мясном скотоводстве. Одни из них достаточно хорошо разработаны и широко применяются в производстве, другие находятся в стадии экспериментальной проверки; основные положения этих технологий уточняются и дорабатываются с учетом природно-экономических условий и типов специализированных хозяйств по разведению мясного скота.

В мясном скотоводстве нашли широкое использование следующие типы хозяйств:

- специализированные хозяйства с законченным оборотом стада, которые полностью обеспечивают животных кормами собственного производства. В этих хозяйствах размер ферм составляет 400–800 коров с телятами до 7–8-месячного возраста. В фермах по выращиванию ремонтного молодняка, доращивания, нагула и откорма сверхремонтного молодняка структура стада следующая: удельный вес коров – не менее 36–38 %, нетелей – 8–10 %, в перспективе коров – 40–45 %, нетелей – 10–12 %;
- специализированные хозяйства – репродукторы мясных телят имеют незаконченный оборот стада, занимаются воспроизводством маточного поголовья, выращиванием телят до 8-месячного возраста и передают их на доращивание и откорм другим хозяйствам. Удельный вес коров в стаде на первом этапе – 45–50 %, не-

телей – 15–20 %, а на последующем – 55–60 % и 25–30 % соответственно. Эти хозяйства проводят только сезонные (февраль – март) отелы, а молодняк выращивают по интенсивной технологии;

- мясные фермы многоотраслевых животноводческих хозяйств могут иметь законченный оборот стада или специализируются на выращивании молодняка до 6–8-месячного возраста с последующей передачей его в хозяйства по доращиванию и откорму. В первом случае структура стада предусматривает иметь 40–45 % коров и 10–15 % нетелей, а во втором – 55–60 % и 25–30 % соответственно;
- в хозяйствах по разведению молочного скота также создаются фермы для получения помесного молодняка от коров и части ремонтных телок (400–500 голов), не идущих на расширение воспроизводства молочного стада, их осеменяют быками специализированных мясных пород. Такие хозяйства могут иметь законченный оборот стада и специализируются на выращивании молодняка до 7–8-месячного возраста, который после отъема передают в хозяйства по доращиванию и откорму. Удельный вес коров в стадах с законченным оборотом составляет не менее 40 %, нетелей – 10–15 %, а с реализацией молодняка в 7–8-месячном возрасте –соответственно 55–60 % и 25–30 %;
- в фермерских, крестьянских хозяйствах создаются стада мясного скота численностью 95–100 коров. Это могут быть хозяйства как с законченным оборотом стада, так и специализирующиеся на выращивании молодняка до 7–8-месячного возраста с последующей передачей их в хозяйства по доращиванию и откорму. Удельный вес коров в стадах с законченным оборотом стада не менее 40 %, нетелей – 10–15 %, а с реализацией молодняка в 7–8-месячном возрасте – соответственно – 55–60 % и 25–30 %;
- в племенных хозяйствах по разведению мясного скота численность коров составляет 400–1200 голов, структура стада должна быть следующей: удельный вес коров – 40–45 %, нетелей – 15–25 %.

Организация воспроизводства стада в мясном скотоводстве

В каждом хозяйстве разрабатывают четкий и реально выполнимый план по воспроизводству, основанный на повышении интенсивности воспро-

изводительных функций животных с целью получения от каждой коровы и нетели теленка.

В мясном скотоводстве могут быть равномерные круглогодовые и сезонные отелы (однотуровые – весной, двухтуровые – весной и летом). Равномерные круглогодовые отелы рекомендуется планировать в племенных хозяйствах и в хозяйствах, поставляющих молодняк для промышленных комплексов по доращиванию и откорму скота.

Оптимальными сроками отела в мясном скотоводстве следует считать февраль – апрель. При сезонных отелах представляется возможным правильно подготовить коров к отелу, организовать работу родильных отделений, контролировать получение здорового приплода, повысить сохранность телят.

Вместе с этим осенью и зимой сухостойных коров содержать дешевле, чем лактирующих. В летнее время за счет использования дешевых кормов достигается наивысшая молочная продуктивность коров. Подсосные телята в этих условиях хорошо растут и развиваются, достигают к осени (стойловому периоду) 7–9-месячного возраста и 200–240 кг живой массы, что положительно сказывается на их продуктивности в осенне-зимний период. В пастбищный сезон у коров сокращается сервис-период, отмечаются массовый приход их в охоту и более высокая оплодотворяемость.

Сезонные отелы в феврале – апреле позволяют в октябре – ноябре провести отъем телят от коров, сформировать гурты одновозрастных животных с одинаковой живой массой. Это позволяет уже на следующий год в возрасте 14–15 месяцев проводить случку телок и тем самым гораздо интенсивнее вести ремонт стада.

При туровых отелах осеменение коров проводят в течение трех половых циклов. Спустя 60 дней после осеменения коров исследуют на стельность. Если стельных животных оказалось столько, сколько запланировано, то всех бесплодных коров и телок окажется меньше, чем предусмотрено планом или потребностью хозяйства в молодняке, и снова из клинически здоровых, но не оплодотворенных животных выбирают в охоте и осеменяют.

Сезонные отелы требуют высокой браковки коров. Поэтому на них могут перейти те хозяйства, которые имеют достаточное количество ремонтного молодняка. Есть три способа перевода мясного скота на сезонные отелы:

1) сдвиг срока осеменения коров;
2) интенсивный ремонт стада нетелями;

3) сдвиг срока осеменения коров и использование большого количества нетелей.

В настоящее время искусственное осеменение в мясном скотоводстве применяется ограниченно. Главные причины:

– трудности с выделением животных из гурта;
– отсутствие накопителей, расколов, станков с фиксаторами;
– содержание коров и телок отдельными гуртами;
– удаленность гуртов от дорог с твердым покрытием;
– неукомплектованность отрасли квалифицированными кадрами.

Естественное спаривание применяется в мясном скотоводстве и в настоящее время. Этот способ имеет ряд недостатков: отсутствие точного учета осеменений, возможное перезаражение животных инфекционными и инвазионными заболеваниями. Такая система осеменения маточного поголовья всего стада предлагается для племенных хозяйств по разведению мясного скота. С этой целью следует место стоянки организовать сразу для двух гуртов (численность в обоих гуртах должна составлять 240–250 коров или телок). В промышленных стадах эта система осеменения маточного поголовья предусматривается только для животных племенного ядра. В производственных гуртах будет осуществляться вольная случка.

Трудность внедрения этого метода осеменения сопряжена с большой затратой времени скотников по разделению гуртов коров на группы. Для устранения этого рекомендуется использовать раскол, который должен быть оборудован устройством автоматического или механического открывания и закрывания дверей загонов. В этом случае работа по разделению коров на группы, запускания каждый вечер и выгона каждым утром быков-производителей из коровьих базов упрощается.

Вместе с этим предлагается и другой способ осеменения коров. В этом случае коровы также весь день находятся на пастбище, а быки-производители содержатся на стационаре. Каждый раз вечером после пригона коров с пастбищ и утром перед выгоном их на пастбище скотники отбирают в клетки коров, пришедших в охоту. Устанавливают их индивидуальные номера, которые с помощью выжигания вынесены на правый рог, затем согласно плану индивидуального подбора загоняют в эти клетки определенных быков-производителей, которые находятся в них до тех пор, пока плодотворно не покроют коров или телок. После этого быка выгоняют в общий загон, где содержатся быки-производители. Коровы же остаются в клетках, чтобы они не беспокоили

гурт. Если они отбиты вечером – до утра, а если утром – то до вечера. В клетках должны быть корм и вода, а также глубокая несменяемая подстилка. Через 12 часов проводят повторное осеменение коров и телок. Преимуществом этого метода является более рациональное использование быков-производителей.

Организация проведения отелов

Сохранность молодняка во многом зависит от своевременности подготовки и четкости организации проведения отелов.

Для обеспечения нормального течения родов, профилактики послеродовых осложнений и заболеваний новорожденных телят необходимо иметь родильное отделение. Оно должно вмещать не менее 12 % общего поголовья коров и нетелей. Его обычно устраивают в центральной части или торцах зданий, где содержат животных в стойловый период или организуют в специально оборудованном для этого помещении, в которых установлены станки для отела размером 2,5 × 3 м.

Родильные отделения разделяют на 4 секции, в которых размещают животных в зависимости от их физиологического состояния: предродовая, родильное отделение, послеродовая и для подкормки телят. Предродовая секция размером 12 × 6 м на 10 коров, родовая – 10–12 станков в расчете на 100 коров при сезонном отеле, послеродовая размером 18 × 6 м. Секция для подкормки телят из расчета 2–2,5 м^2 на теленка. Размеры секций не стабильны, а зависят от численности поступающих животных. Они могут быть увеличены или уменьшены, поскольку их ограждение осуществляется 6-метровыми щитами, сбитыми из досок.

Коровы поступают в родильное отделение за 6–9 дней до отела. В предродовой секции находятся 5–7 дней. За 1–2 суток до отела их переводят в индивидуальные станки родильной секции, а через –7 дней – в послеродовую секцию, где они находятся 5–10 дней. Затем формируются группы по 25–30 коров вместе с телятами, которые содержатся на общем скотном дворе, имея свободный доступ в помещение легкого типа для отдыха в холодное время года. Для телят в этих же помещениях организуют подкормочные, где устанавливают самокормушки с концентратами, ясли для сена и силоса, а также боксы или логово на несменяемой подстилке для их отдыха. В дальнейшем эти группы по мере отела коров увеличиваются. Телята во всех случаях имеют свободный доступ в помещения в секцию для подкормки и отдыха, а коровы этой возможности пользоваться отдыхом в помещении могут быть лишены как из-за от-

сутствия места в помещении, так и по причине того, что с наступлением весенних дней им уже не страшны морозы.

Обслуживающий персонал должен быть предварительно обучен ветеринарно-санитарным правилам проведения нормальных отелов коров, методам и правилам оказания помощи при ненормальных родах. Организация родильных отделений способствует получению крепкого, здорового молодняка, что положительно сказывается на дальнейшем его росте и развитии.

Методы стимуляции и синхронизации половой функции у коров и телок

Для стимуляции половой цикличности и повышения оплодотворяемости коров и телок рекомендуется применение гормональных нейротропных препаратов. При этом необходимо строго контролировать физиологическое состояние полового аппарата и всего организма. Проведение стимуляции и синхронизации репродуктивных органов у коров и телок позволяет провести случную кампанию в кратчайший срок (2–3 месяца) и получать одновозрастной молодняк, что очень важно при формировании групп для дальнейшего выращивания. Для стимуляции и синхронизации используют прогестерон, карбо-холин в комбинации с сывороткой жеребых кобыл (СЖК), гравогормон, простагландины.

Прогестерон инъецируют в дозе 50 мл в день внутримышечно или подкожно в область ягодицы 5–6 дней подряд. СЖК инъецируют подкожно или внутримышечно в дозе 2000–2500 МЕ через 48 часов после последней инъекции прогестерона.

Выбирают коров, пришедших в охоту, с помощью быка пробниками или визуально по клиническим признакам 2 раза в день (утром и вечером) начиная со второго дня после инъекции.

Выявляют коров в охоте в течение 10 дней. Более 82 % животных проявляют охоту в первые 6–10 дней после применения препаратов. Оплодотворяемость коров и телок за 2 половых цикла – до 80 %. Второй курс инъекций прогестерона назначают на 14–15-й день после окончания первого курса обработки препаратом в той же дозе всем животным, в том числе и осемененным.

Гравогормон рекомендуется применять при гипофункции яичников на 30–40-й день после отела. Инъецируют гравогормон однократно в дозе 3–3,5 тысячи МЕ на голову.

Простагландины применяются не только для стимуляции, но и в лечебных целях, особенно при эндометритах и субинволюционных изме-

нениях матки. Аналоги простагландинов E_2, F_2 инъецируют внутримышечно двукратно с интервалом 11 дней в дозе 0,5 мг на голову. Осеменяют коров и телок после повторной обработки без выборки в охоте через 72 и 96 часов (3–4 суток). Оплодотворяемость в одну стимулированную охоту от первого осеменения составляет не менее 60 %. Запрещается вводить простагландины коровам, которые ранее были осеменены, так как в случае беременности они абортируют. Подвергшиеся гормональной обработке животные совершают ежедневный активный моцион в течение 2–3 часов на расстояние 3–4 км.

В последние годы все большее внимание исследователей и практических работников привлекают биотехнология, компьютеризация производства говядины.

В этом отношении значительный интерес представляет новая технология воспроизводства мясного скота, разработанная в Великобритании организацией по сбыту молока MMB (Milk Marketing Board), научно-исследовательским советом по сельскому хозяйству и продовольствию (AFRC) и фирмой Animal Biotechnology Limited в Кембридже. Появление этой технологии вызвано необходимостью компенсировать ту довольно значительную часть объема говядины, которую раньше получали за счет убоя молочного скота (в связи с избытком производства молока в стране установлена норма уменьшения численности молочного стада на 800 тысяч голов в год).

Технология включает следующие этапы:

1) от помесных мясных суперовулированных телок и коров на бойне после убоя берут яичники и отправляют в лабораторию;
2) в лаборатории из фолликулов извлекают яйцеклетки и помещают в среду для созревания на 24 часа;
3) несколько капель этой среды с 5–6 яйцеклетками вносят в лунку на стекле, добавляют в нее сперму высококлассных быков мясных пород и инкубируют в течение 7–8 часов для оплодотворения яйцеклеток;
4) оплодотворенные яйцеклетки помещают в другую культуральную среду для развития эмбрионов и инкубируют в течение 6–7 дней;
5) после этого эмбрионы пересаживают пришедшим в охоту молочным коровам, в результате получают мясных телят.

Экономическая целесообразность применения этой технологии очевидна. Во-первых, от одного животного можно вырастить до стадии зрелости от 10 до 40 способных к оплодотворению яйцеклеток, а в ре-

зультате оплодотворения in vitro от одной коровы получают максимум 8–10 жизнеспособных эмбрионов. Причем на оплодотворение вне организма расходуют очень небольшое количество высокоценной спермы в отличие даже от искусственного осеменения в условиях in vivo. Во-вторых, молочным коровам имплантируют два эмбриона, стоимость которых в настоящее время около 40–50 фунтов стерлингов. Из 60–70 % стельных коров 40–50 % имеют двойню. Кроме того, полученное с помощью этой технологии мясо имеет высокое качество и дает дополнительный доход на 1 корову 5000–6000 руб.

Технология доращивания, откорма и нагула молодняка

Последующие доращивание и откорм молодняка в мясном скотоводстве осуществляются по сходной технологии, применяемой в молочном скотоводстве. В соответствии с общими закономерностями интенсификации откормочных операций может проводиться как в хозяйствах с законченным циклом производства говядины, так и в специализированных откормочных предприятиях различного типа и форм собственности.

В степных и сухостепных районах Северного Кавказа, Поволжья, Южного Урала, Сибири и Дальнего Востока и некоторых других не все хозяйства имеют возможности производить говядину с использованием интенсивного доращивания и откорма. Хозяйства этих регионов имеют площади естественных пастбищ, использование которых для нагула является дополнительным источником получения дешевой говядины. При наличии достаточных площадей пастбищ целесообразно сочетать интенсивные формы производства говядины по так называемой системе нагула с откормом. Суть этой системы заключается в трех этапах ее проведения.

1. Умеренное доращивание молодняка от отъема до 12–13-месячного возраста в течение 5–6 месяцев. В этот период рассчитывают на средний суточный прирост 600–650 г, что обеспечивает получение к концу периода животных живой массой 280-–300 кг. Расход кормов за время зимнего доращивания должен быть не менее 1000–1100 корм, ед., из них концентрированных кормов 20–25 %, грубых – 35–40 %, сочных – 35–45 %. Содержать молодняк следует в помещениях легкого типа полурамной или арочной конструкции на 200–500 скотомест группами по 50–100 голов. Для отдыха животных предусмотрены боксы или глубокая несменяемая под-

стилка. Кормление осуществляют преимущественно в помещении, а с наступлением оттепелей – а выгульно-кормовых дворах. Грубые корма можно скармливать из самокормушек на выгульных дворах.

2. С наступлением пастбищного сезона (апрель – май) перезимовавший молодняк в возрасте 12–13 месяцев живой массой 280–300 кг формируют в гурты по 200–250 голов, взвешивают и отправляют на летние (отгонные) участки. Пастьбу осуществляют из расчета 10–12 часов в сутки с 2–3 перерывами для отдыха.

С наступлением жарких дней животных пасут в раннее утреннее время – с 4 до 10–11 часов, в вечернее – с 16 до 22 часов. Период ночного отдыха можно сочетать с ночной пастьбой. Во время дневного отдыха животные должны находиться в местах тырловки у водоемов или в огороженных загонах с обязательным доступом к воде. Дневная корма расхода воды – 40–50 литров. В местах тырловок, которые выделяют из расчета 20–30 м^2 на животное, или в загонах (15 м^2) желательно иметь теневые навесы из расчета 2,5–3 м^{2}на каждое животное, а также кормушки для подкормки зеленой массой, концентрированными кормами. В это время, особенно когда пастбища выгорают, следует организовывать подкормку зеленой массой и концентратами. Обычно это однолетние травы (горох, овес, ячмень, вика), кукуруза, подсолнечник, суданская трава или многолетние культуры зеленого конвейера. Средний суточный прирост в период нагула должен быть не менее 600 г, живая масса в конце периода – 360–370 кг.

Продолжительность нагула – 3–4 месяца, она зависит от состояния травостоя пастбищ, которые выделяются из расчета 2,5–3 га на одно животное.

Общее количество корма за период нагула должно составлять не менее 600–800 корм, ед., причем пастбищная трава – 55–60 %, зеленая подкормка – 10–15 %, концентрированные корма – 25–30 %.

При нагуле из технологического цикла полностью исключаются затраты почти всех видов энергии (только энергия лошади пастуха), снимается проблема загрязнения окружающей среды. Вместе с этим нагул способствует сохранению плодородия почвы, ее растительного покрова. Связано это не только с тем, что при нагуле животные равномерно разносят по пастбищам органические удобрения, но и с тем, что при пастьбе они стряхивают с растений созревшие семена и копытами втаптывают

их в почву, выполняя таким образом роль своеобразного «биологического» комбайна и сеялки.

3. На интенсивный откорм молодняк поступает на комплексы или откормочные площадки, в спецхозы или на фермы по откорму скота. Здесь животные содержатся на рационах, обеспечивающих среднесуточные приросты 900–1000 г. Продолжительность заключительного откорма – 4–5 месяцев. Конечная живая масса – 460–470 кг. Затраты корма – 900–1000 корм. ед. В структуре рациона должно быть (по питательности): 25–30 % сочных кормов, 10–15 % грубых и 55–60 % концентрированных. Общий расход кормов за период нагула и откорма – не менее 3500–3700 корм. ед.

Откорм является заключительным этапом производства говядины, в результате которого увеличивается живая масса скота, повышается его упитанность, улучшается качество мяса. Убойный выход после откорма составляет 55–60 %, соответственно изменяется и питательность говядины. Эффективность откорма зависит от породных особенностей животных, структуры и полноценности и сахаро-протеинового соотношения рационов. Установлено, что более скороспелые помеси шортгорнской и симментальской пород с узким СПО (105 г переваримого протеина и 21 г сахара) отложили в теле больше жира, а у чистопородных симменталов повышенное отложение жира наблюдается на рационах с более широким СПО.

В зависимости от возраста техника откорма имеет свои особенности, которые обуславливаются биологической закономерностью формирования мясной продуктивности. В связи с этим различают откорм молодняка в возрасте 13–15 месяцев, до 18–20 месяцев и откорм выбракованных животных.

При реализации на мясо животных в возрасте 13–15 месяцев предусматривается интенсивное его выращивание и откорм (как это принято на специализированных комплексах), для того чтобы к данному возрасту живая масса была равна 420–450 кг.

При сдаче на мясо животных в возрасте 18–20 месяцев выращивают менее интенсивно, с тем чтобы их живая масса при постановке на трехмесячный откорм составляла 340–360 кг. При суточных приростах 900–1000г к концу откорма они весят 430–470 кг, убойный выход составляет 50–60 %. Откорм проводят на рационах с содержанием концентратов 30–35 % общей питательности.

Взрослый скот в зависимости от упитанности откармливают 2–3 месяца с расчетом получения суточных приростов 900–1000 г, что обеспечит увеличение живой массы на 60–90 кг. Рационы составляют по группам с учетом пола, возраста, живой массы на основании норм кормления. Все процессы механизируют.

Основным условием эффективного ведения мясного скотоводства является максимальное использование дешевых пастбищных кормов.

В летний период основу рационов для мясных коров с телятами составляют зеленые корма, главным образом пастбищные. В зимний период коровам с телятами до 8-месячного возраста скармливают рационы, содержащие 40–45 % грубых кормов, 35–40 % силоса, 15–20 % концентратов, а сухостойным стельным коровам и нетелям во второй половине стельности – соответственно 55–60, 20–25 и 15–25 % по питательности. Рационы для сухостойных коров составляют с учетом состояния животных с таким расчетом, чтобы к отелу их упитанность была высокой.

В хозяйствах, где имеется достаточное количество сена, а урожайность кукурузы низкая, удельный вес силоса в рационе можно снизить на 15–20 %. Структура рациона должна быть взаимосвязана с особенностью кормопроизводства той или иной зоны. В зоне интенсивного земледелия в кормовом балансе для мясного скота значительный удельный вес занимает солома (до 60 % по массе от общего количества грубых кормов), поэтому большое значение приобретает ее рациональное использование. Солому следует скармливать в измельченном виде вместе с силосными и концентрированными кормами, а также обработанную щелочами.

В последние годы в кормлении мясного скота широкое применение стали находить сухие кормосмеси. С учетом физиологической потребности коров можно использовать для них следующий состав кормосмеси (% по массе): солома – 50, сено – 20, травяная мука – 10, концентраты (ячмень, отходы пшеницы, гороха, нута) – 19,5; диаммонийфосфат – 0,1; соль поваренная – 0,3; премикс – 0,1. В 1 кг этой смеси содержится 0,5 корм, ед., 50 г переваримого протеина, 5 г кальция, 2,8 г фосфора и 22 мг каротина. Лактирующим коровам с живой массой 500 кг следует давать 12–14 кг силоса.

При недостатке в рационах переваримого протеина часть его (25–30 % от потребности) следует восполнять карбамидом (синтетическая мочевина), скармливая его коровам по 100–120 г на 1 животное в сутки в смеси с концентратами и кукурузным силосом или в форме амидокон-

центратной добавки (АКД), приготовленной методом экструдирования. При дефиците кальция и фосфора дают дополнительно подкормку в виде муки трикальцийфосфата, обесфторенного фосфата, диаммонийфосфата другие.

Кормление телок после 8-месячного возраста следующее: на 100 кг живой массы им требуется в возрасте до 12 месяцев 1,8–1,9 корм, ед., старше 1 года – 1,7–1,8 корм. ед. и 2,4–2,8 сухого вещества. Нормы потребления составляют: переваримого протеина – до 110 г, кальция – 7–7,3, фосфора – 5–5,3, каротина – 26–28 мг на 1 корм. ед. Телкам следует скармливать преимущественно объемистые грубые корма и силос при небольшом расходе концентрированных кормов. Структура зимних рационов следующая: грубых кормов – 35–45 %, в том числе сена 30–37 %, сочных кормов – 35–40 %, концентратов – 20–25 % по питательности. В летний период телок следует содержать на пастбищном корме.

Кормление племенных бычков должно быть обильным по уровню энергии питательных веществ и витаминов. Это обеспечивает хорошее развитие их половой активности и в возрасте 15–16 месяцев позволит использовать их для воспроизводства. Общий уровень кормления устанавливают в пределах 2–2,4 корм. ед. на 100 кг живой массы в возрасте до 12 месяцев, 1,5–2 корм. ед. – старше 1 года и соответственно по возрасту – 108–110 г и 100–105 г переваримого протеина, 7,5–7,6 г кальция, 5–5,3 г фосфора, 26–28 мг каротина на 1 корм. ед.

Для кормления племенных бычков используют высококачественные корма – сено злаковых и бобовых культур, силос, сенаж и концентраты (ячмень, овес, горох, жмых и шроты).

В рационы включают эти корма в оптимальных количествах: сена –26–30 %, силоса – 20–30, концентраты – 48–55 % по питательности. В летний период используют зеленую массу сеяных трав и концентраты.

Молодняк крупного рогатого скота мясных пород, предназначенный для сдачи на мясо, целесообразно выращивать интенсивно, это позволит получить нежную говядину высокого качества. На 100 кг живой массы молодняку требуется 2–2,3 кг сухого вещества, 1,8–2,1 корм. ед. и 95–100 г переваримого протеина, 6,5 г кальция, 5 г фосфора и 10 мг каротина на 1 корм. ед. При определении типа кормления следует ориентироваться на местную кормовую базу и максимально использовать такие корма, как силос и сенаж. В период выращивания и доращивания в состав рациона включают грубых кормов – 30–35 %, сочных – 35–45, концентри-

рованных – 30–35; при откорме грубых кормов – 15–20, сочных – 35–45, концентрированных – 40–45 % по питательности.

Необходимо широко применять кормовые смеси, для этого используют сухую кормосмесь следующего состава: солома яровых культур – 45,5 %, травяная мука – 8, смесь концентратов – 44, поваренная соль – 0,2, кормовой фосфат – 0,2, премикс – 1 % по массе. В полувлажную кормосмесь включаются солома яровых культур – 21–25 %, силос кукурузный – 45–52 %, смесь концентратов – 26–28 %, поваренная соль – 0,2 %, кормовой фосфат – 0,2 %, премикс – 1 % по массе. В летний период при наличии хороших пастбищ следует проводить нагул молодняка.

Тема 15. Инновационные технологии в животноводстве и скотоводстве

Инновация – нововведения в области техники, технологии, организации труда и управления, основанные на использовании достижений науки и передового опыта, а также использование этих новшеств в самых разных областях и сферах деятельности.

Инновация применительно к АПК – это новые технологии, новая техника, новые сорта растений, новые породы животных, новые удобрения и средства защиты растений и животных, новые методы профилактики и лечения животных, новые формы организации, финансирования и кредитования производства, новые подходы к подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров и т. д.

Применительно к АПК инновации представляют собой реализацию в хозяйственную практику результатов исследований и разработок в виде новых сортов растений, пород и видов животных и кроссов птицы, новых или улучшенных продуктов питания, материалов, новых технологий в растениеводстве, животноводстве и перерабатывающей промышленности, новых удобрений и средств защиты растений и животных, новых методов профилактики и лечения животных и птицы, новых форм организации и управления различными сферами экономики, новых подходов к социальным услугам, позволяющих повысить эффективность производства.

Классификация инноваций

Достаточно полную классификацию инноваций предложил А. И. Пригожин.

1. По распространенности:
– единичные;
– диффузные.
2. По месту в производственном цикле:
– сырьевые;
– обеспечивающие;
– продуктовые.
3. По преемственности:
– замещающие;
– отменяющие;
– возвратные;
– открывающие;
– ретровведения.

4. По охвату ожидаемой доли рынка:
– локальные;
– системные;
– стратегические.
5. По инновационному потенциалу и степени новизны:
– радикальные;
– комбинированные;
– совершенствующие.

Д. М. Степаненко считает целесообразным закрепить следующую последовательность критериев классификации прогрессивных нововведений и соответствующие им виды инноваций (таблица 10).

Таблица 10

Система инноваций и ее классификация

1. Уровень новизны инновации: 1.1. Радикальные инновации 1.2. Улучшающие инновации	**6. Область применения инновации:** 6.1. Инновации для внутреннего применения на предприятии 6.2. Инновации для накопления на предприятии 6.3. Инновации, предназначенные для продажи
2. Масштаб новизны инновации: 2.1. Инновации, новые в мировом масштабе 2.2. Инновации, новые в республике 2.3. Инновации, новые для отрасли в республике 2.4. Инновации, новые для предприятия	**7. Форма инновации:** 7.1. Открытия, изобретения, патенты 7.2. Рационализаторские предложения 7.3. Ноу-хау 7.4. Товарные знаки, торговые марки, эмблемы 7.5. Новые документы, описывающие технологические, производственные, управленческие процессы, конструкции, структуры, методы
3. Характер инновации: 3.1. Продуктовые инновации 3.2. Процессные инновации 3.3. Организационные инновации 3.4. Экономические инновации 3.5. Социальные инновации	**8. Вид эффекта, получаемого в результате внедрения инновации:** 8.1. Экономический 8.2. Экологический 8.3. Научно-технический 8.4. Социальный 8.5. Интегральный
4. Частота применения инновации: 4.1. Разовые инновации 4.2. Повторяющиеся инновации	
5. Сфера народного хозяйства, где внедряется инновация: 5.1. Материальное производство 5.2. Наука 5.3. Сфера услуг	

По предмету и сфере применение в АПК целесообразно выделить четыре типа инноваций: селекционно-генетические; технико-технологические и производственные; организационно-управленческие и экономические; социально-экологические (таблица 11). Первый тип инноваций присущ только сельскому хозяйству.

Таблица 11

Классификация типов инноваций в АПК

Селекционно-генетические	Технико-технологические и производственные	Организационно-управленческие и экономические	Социально-экологические
Новые сорта и гибриды с/х растений Новые породы, типы животных и кроссы птицы Создание растений и животных, устойчивых к болезням и вредителям, неблагоприятным факторам окружающей среды	Использование новой техники Новые технологии возделывания с/х культур Новые индустриальные технологии в животноводстве Научно-обоснованные системы земледелия и животноводства Новые удобрения и их системы Новые средства защиты растений Биологизация и экологизация земледелия Новые ресурсосберегающие технологии производства и хранения пищевых продуктов, направленных на повышение потребительской ценности продуктов питания	Развитие кооперации и формирование интегральных структур в АПК Новые формы технического обслуживания и обеспечения ресурсами АПК Новые формы организации и мотивации труда Новые формы организации и управления в АПК Маркетинг инноваций Создание инновационно-консультативных систем в сфере научно-технической и инновационной деятельности Концепции, методы выработки решений Формы и механизмы инновационного развития	Формирование системы кадров научно-технического обеспечения АПК Улучшение условий труда, решение проблем здравоохранения, образования и культуры тружеников села Оздоровление и улучшение качества окружающей среды Обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха населения

Селекционно-генетические инновации – специфический тип нововведений, присущий только аграрной сфере. К ним относятся как фундаментальные, так и прикладные исследования. Например, Российская академия сельскохозяйственных наук проводит исследования по расширению генофонда растений и его эффективному использованию в селекции сельскохозяйственных культур. На этой основе создаются новые сорта и гибриды. В рамках этих исследований ежегодно высевается в полевых условиях 35 000 образцов сельскохозяйственных культур. Оценка результатов проводится по морфологическим, физиологическим, иммунологическим, биохимическим и другим признакам. В результате выявляется в среднем около 7 000 источников ценных свойств, а после углубленного генетического изучения из этого числа выделяется около 100–130 образцов-доноров. Именно они служат основой для последующей селекционной работы. Среди других направлений, имеющих фундаментальный характер и ориентированных на практическое применение, следует отметить генную, клеточную и хромосомную инженерии, молекулярную вирусологию и др.

Селекционно-опытные и семеноводческие учреждения РАСХН проводят прикладные исследования, передают новые сорта и гибриды в производство. Таким образом, инновационные проекты селекционно-генетического характера служат основой для производственно-технологических нововведений. Производственно-технологические инновации – это нововведения, которые, будучи результатами научных, в том числе селекционно-генетических разработок, находят свое практическое применение в производстве новых видов сельскохозяйственной и продовольственной продукции или обеспечивают существенное улучшение качества традиционной продукции. К этому же типу инноваций следует относить принципиально новые технологии проведения сельскохозяйственных работ, применение новых методов содержания скота, технологии хранения и переработки сельскохозяйственного сырья, которые обеспечивают повышение и сохранение биологически ценных качеств продукции, снижение ее ресурсоемкости.

Организационно-управленческие инновации включают институциональные нововведения при формировании принципиально новых организационно-правовых структур интегрированного типа (агрохолдинги, агрофирмы, технопарки и пр.), создание информационно-консультационных систем. В практической деятельности хозяйствующих субъектов нововведения включают в область менеджмента, логистики,

применения информационных технологий, новых методов маркетинговой деятельности и пр. Организационно-управленческие нововведения приобретают особое значение в переходные периоды, когда осуществляются структурные трансформации, проводятся аграрные реформы.

Экономико-социо-экологические инновации – нововведения в системах экономических и социальных отношений, в регулировании производства и рынка, в комплексном развитии сельских территорий, а также новые методы решения экологических проблем. Все перечисленные типы нововведений имеют множество конкретных форм воплощения. Это результаты фундаментальных и прикладных исследований, патенты на изобретения, лицензии, товарные знаки, документация на новые технологии, инновационные проекты, национальные, региональные и отраслевые инновационные программы.

Научное обеспечение технологических инноваций в сельском хозяйстве

Прикладные технологические исследования в интересах устойчивого развития АПК развиваются в следующих основных направлениях (сферах):

- земледелие, мелиорация, водное и лесное хозяйство;
- растениеводство и защита растений;
- зоотехния и ветеринарная медицина;
- механизация, электрификация и автоматизация производства;
- хранение и переработка сельскохозяйственной продукции.

Интегральную цель научного обеспечения инновационных прорывов в аграрном секторе можно определить следующим образом: разработка и практическое применение ресурсоэнергосберегающих, экологически безопасных и экономически оправданных технологий на основе повышения генетического потенциала сельскохозяйственных растений и животных, использования прогрессивных методов селекции и разработки интегрированных и специализированных информационных систем. В совместных исследованиях институтов РАН и РАСХН получены результаты, которые имеют достаточно высокую степень применимости в реальном производстве и в развитии самой науки.

Инновационные направления развития отрасли животноводства

Отечественное сельское хозяйство для своего дальнейшего развития нуждается в модернизации, так как существующие формы его ведения

часто основаны на устаревших, высокозатратных методах, технологиях и технических средствах. Но сразу следует оговориться, что сила сельского хозяйства – в его консерватизме. «Не навреди» – основной принцип медицины применим и в сельском хозяйстве. В настоящее время можно выделить три направления развития животноводства России:

1) интенсивные на основе отечественных разработок;
2) интенсивные на основе зарубежных разработок;
3) экстенсивные, сохраняющие отдельные ниши отечественного животноводства, связанные с традиционным бытом сельского населения.

При этом для крупных и мелких товаропроизводителей существуют свои пути инновационного развития животноводческой отрасли в пределах выделенных направлений развития отрасли.

В современном понимании интенсификация производства – это переход к качественно новому состоянию развития отрасли от количественного роста к качественным показателям. В условиях рыночной экономики это перестройка всего хозяйственного механизма с учетом ресурсосберегающего фактора. Слабым местом предшествующего периода интенсификации отрасли была разрозненность нововведений в производство, ее современный этап предусматривает переход на инновационный путь развития, характерным для которого является системный подход к проблеме. Отрасли нужны инновации, позволяющие получать высокую урожайность растений и продуктивность животных при малых затратах, в результате себестоимость продукции будет низкой, а рентабельность производства – высокой. Установка на высокую продуктивность часто оборачивается снижением рентабельности производства.

С освоением инноваций возникают трудности, связанные с тем, что отсутствуют значимые результаты в этом направлении, а те, которые имеются, не приносят должного эффекта, большинство новаций не доходят до конечного товаропроизводителя. Только инновационный подход способен вывести сельское хозяйство России, которая расположена в менее благоприятных природно-климатических условиях, чем другие страны, на передовые позиции в мире. Если в первых двух направлениях развития животноводства напрямую прослеживается связь между работой отрасли и инновационным процессом, то в третьем случае отдельные инновации частично могут проникать в среду традиционного быта местного населения. Стоимость продуктов питания, произведенных по традиционным народным технологиям, выше продукции массо-

вого потребления, но в условиях рыночной экономики она пользуется определенным спросом, и данное направление имеет свою экономическую нишу в сельском хозяйстве. Меняется жизнь людей, меняется и их быт. Туристы, желающие ознакомиться с сельским бытом, наблюдают традиционные способы ведения хозяйства, распространенные у наших предков, сами участвуют в нем, потребляют продукты экстенсивного производства, но жить предпочитают в уютных гостевых домах.

В настоящее время в России идет увлечение зарубежными технологиями, селекционными достижениями и организационными формами, которые стараются внедрять без учета местных условий и приспособления к конкретной обстановке. В итоге отмечается большое количество производственных неудач, срывов, а порой и разорений предприятий. Только приспособив иностранные технологии к местным условиям, можно осваивать их в производстве. Сельскому хозяйству можно рекомендовать ресурсосберегающую технологию, но нельзя ее освоить в производстве без решения всего комплекса организационно-экономических, технологических, технических и других мероприятий, чего товаропроизводители не делают. Внедрение новых технологий в кормопроизводство возможно только с учетом определенных природно-климатических зон. При этом следует иметь в виду, что современное агроклиматическое районирование разработано с учетом радиационного и водного баланса территорий, а не суммарных характеристик распределения этих параметров. Для территории России выделено более 60 агроклиматических зон по радиационному и водному балансу местности. В используемых зарубежных технологиях и выпускаемой продукции бывают заложены высокие затраты, позволяющие достигать повышенной продуктивности животных и растений. При высоком уровне жизни в зарубежных странах существующие там цены на продукцию позволяют предпринимателю получать достаточную прибыль. При организации производства по данной технологии в нашей стране не все требуемые затраты можно привести в соответствие с нашими условиями. Отдельные статьи затрат остаются высокими, в результате возрастает себестоимость производства и, соответственно, цена продукта. Низкая покупательная способность заставляет сбавлять отпускные цены, что приводит к снижению рентабельности производства по зарубежным технологиям, а в ряде случаев отмечаются убытки от выпускаемой продукции, используемой техники или технологии. В результате продукция или технология, являющиеся привлекательными, с инновационной точки зрения, для нашей страны,

не находит своего места в производстве и на рынке по экономическим показателям.

Одновременно отечественной наукой разработано множество научно-технических проектов, которые имеют ярко выраженную производственную привлекательность. Однако в стране нет специалистов, которые могли бы выявить и довести до производства. Любое новшество может выступать в качестве предмета инноваций для производства или в сфере потребления материальных благ (и большое и малое). И для сельского хозяйства нельзя пренебрегать ни тем, ни другим. Пройдя стадию признания, инновации переходят в пору становления, а затем – в передовые практики. Зарубежный опыт США, Германии, Японии, Китая и других стран показывает, что ключевым звеном успешного продвижения разработок на рынок является уровень организации менеджмента всего цикла инновационного продукта. По статистике, за рубежом на одного разработчика в науке приходится несколько менеджеров, которые доводят эту работу до уровня освоения. В России, к сожалению, мы видим обратную пропорцию. Предприятия, производящие технику, оборудование, препараты и другую продукцию для села, расширяют научные исследования, привлекая для этого научные организации, или проводят собственные исследования. В коммерческих структурах накапливается большое количество научно-технической информации и инновационных разработок, которые они хотят превратить в товар. И этот объем коммерческой информации с каждым годом нарастает. Эти инновации защищены патентами, нормативно-технической документацией и имеют больше шансов дойти до конечного потребителя, чем разработки различных НИИ, так как предприятия имеют денежные средства для продвижения инноваций. Однако коммерческая информация часто остается неучтенной информационными службами АПК, поскольку имеется установка на сбор инновационной информации, получившей одобрение научно-технических советов Минсельхоза России или региональных органов управления АПК. Восполнить этот пробел могут выставки, которые проводят конкурсы демонстрируемой продукции и выявляют перспективные инновации, заслуживающие первоочередного внедрения в производство.

Основная задача выставочной деятельности – демонстрация достижений в разных областях человеческой деятельности. Экспоненты с помощью образцов осуществляют показ продукции для информирования потенциальных потребителей о своем предприятии в целях содействия

ее продаж. Кроме демонстрации продукции и услуг, на выставках показывают новинки – продукцию, услуги и свежие идеи. Любая производимая продукция первоначально появляется как инновационный продукт со своим жизненным циклом, в котором выделяются следующие возрастные стадии: формирование, признание, освоение, производственное использование и замена на новую продукцию. Отдельные стадии жизненного цикла инноваций имеют различную продолжительность. Когда инновация достигает повсеместного использования или ей на смену приходит новый продукт, ее инновационный характер исчезает и жизненный цикл заканчивается.

На примере выставки «Золотая осень – 2022» можно проследить пути инновационного развития современного животноводства. С каждым годом на этом форуме увеличивается число участников, в текущем году 220 экспонентов из России и 19 стран мира приняли в нем участие. В рамках выставки были представлены тематические экспозиции, инновационные технологии и перспективные решения для эффективного животноводства, новейшие разработки от ведущих российских и зарубежных компаний.

Продукция, демонстрируемая на выставках, может находиться на различных стадиях своего жизненного цикла:

1) новая – на стадии признания и планируемого производства;
2) производимая недавно – на стадии освоения или начала массового производства;
3) продолжительно производимая – на стадии производственного использования, если поддержание спроса на нее требует вложения определенных средств.

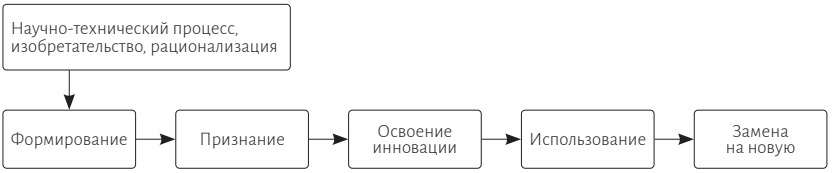

Рис. 52. Жизненный цикл инновационного продукта

Этап освоения является очень важным в жизненном цикле инноваций и требует их демонстрации и рекламы. Продукция, находящаяся на стадии замены новой, не демонстрируется на выставках. Для эф-

фективного продвижения результатов инновационной деятельности в производство каждому этапу жизненного цикла инноваций соответствует свое информационно-консультационное обеспечение. Инновационный тип развития экономики оценивается с помощью совокупности показателей, определяющими среди которых является степень развития наукоемких производств и вовлечение в экономику интеллектуальных ресурсов. Усовершенствование методов ведения хозяйства и технологии производства позволяет повышать продуктивность растений и животных, получать наибольшее количество продукции при наименьших затратах труда и средств на единицу продукции или земли. Отечественное сельское хозяйство может иметь дальнейшее развитие на основе интенсификации отрасли при новых подходах к этому процессу. Интенсификация АПК предполагает развитие производства за счет роста производительности труда на основе непрерывного совершенствования технологического прогресса и улучшения организации производства при экономном использовании рабочей силы и материальных ресурсов.

«АгроФерма-2011» зарекомендовала себя как выставка, призванная служить развитию животноводства России. Организаторы выставки отметили лучшие разработки для животноводства России и провели среди экспонентов независимый конкурс по двум номинациям: «Лучший продукт – АгроФерма-2011» и «Лучший сервис – АгроФерма-2011». На номинирование «Лучший продукт» выставлен 21 экспонат от 20 организаций, на «Лучший сервис» – 4 экспоната. Преимуществом данного мероприятия являлось то, что оценка экспонатов осуществлялась до начала работы выставки:

- итоги конкурса оглашались до начала выставки, и информация о победителях распространялась до выставки в СМИ и во время выставки на рекламных носителях;
- церемония награждения победителей проходила во время открытия выставки;
- участие в конкурсе бесплатное.

Оценку и номинирование проводила независимая международная экспертная комиссия, в состав которой входили признанные эксперты с глубоким знанием российского животноводства. Организаторы выставки не влияли на решение экспертной комиссии. Наградой отмечены разработки, которые приносят наибольшую пользу для животноводства России.

В номинации «Лучший продукт – АгроФерма-2011» гран-при получили 8 продуктов, что составило 38 % от заявленного числа:

- система вентиляции «Экзатоп», разработанная французской компанией I-TEK;
- автоматическая станция выпойки козлят и ягнят шведской компании DeLaval;
- смеситель-кормораздатчик Solomix 1 5ZK производства отечественной компании «Колнаг»;
- программные продукты «Кормовые рационы» и «СЕЛЭКС – молочный скот», разработанные отечественной компанией ООО РЦ «Плинор»;
- система интеллектуального управления процессом доения «Стимул» производства отечественной компании НПО «Фемакс»;
- минеральный продукт – подкормка БШ для откорма КРС от отечественной компании «Сорбент-К»;
- лучший представитель российской породы кролика белый великан (НИИ Пушного звероводства и кролиководства).

Наградой «Лучший сервис – Агроферма-2011» отмечены 2 компании, предлагающие особенно качественный сервис в отрасли, что составляет 50 % от заявленного числа. Обладателями гран-при стали отечественная компания «АгроПроектИнвест» и немецкая фирма Hartmann Lebenmitteltechnik.

Продажа инновационных товаров (техники, оборудования, семян, племенного скота, препаратов, различных технологий и др.) – один из вариантов коммерческого трансферта инноваций. Как правило, такие продажи идут в комплексе с передачей технологий и консультационным сопровождением продукта. Для продвижения своих товаров предприятия-изготовители и фирмы-посредники занимаются рекламой и популяризацией инновационных продуктов в средствах массовой информации, на выставках и конгрессных мероприятиях. Выставки могут являться инструментом для выявления наиболее эффективных инноваций, которые заслуживают первоочередного использования в производстве.

Проведем краткий анализ отобранных инновационных продуктов, рекомендованных для отечественного животноводства на выставке «АгроФерма-2011». Фирма I-TEK гарантирует, что благодаря 7 годам опыта и 20 установкам, работающим в России, вентиляционная система «Экзатоп» является наиболее приспособленной к большой амплитуде

колебания температур в России. Компания разрабатывает и продает высокотехнологическое внутреннее оборудование для свинокомплексов, ставя инновацию, поиск и развитие в центре своей деятельности. Проектное бюро компании учитывает такие аспекты свиноводства, как гигиена, кормление, вентиляция, условия труда, финансовый аспект. Молочное козоводство интенсивно развивается в России, а рентабельное производство молока зависит от здоровых животных, дающих высокие надои. Козлята и ягнята – это завтрашние высокопродуктивные козы и овцы, и от способа, которым их выращивают, зависит многое. Достоинствами выпойки мелкого скота с помощью автоматической станции выпойки DeLaval являются улучшение здоровья животных, упрощение рабочих операций, уменьшение трудозатрат. Станция выпойки готовит точные порции свежего пойла требуемой температуры и обслуживает от 25 до 200 козлят или ягнят. Цель компании – ускорить процесс перехода от управления доением к управлению общей рентабельностью фермы путем использования новых инструментов принятия решений и технологий автоматизации для повышения качества молока и прибыли предприятий.

Смеситель-кормораздатчик Solomix 1 5ZK открывает линейку оборудования для приготовления и раздачи кормов крупному рогатому скоту производства ЗАО «Колнаг» по лицензии Trioliet. Уникальность машины состоит в его минимальных габаритах (высота – 2,16 м, ширина – 2,18 м) при сохранении преимуществ более мощных собратьев; в качественном приготовлении полнорационной смеси, обеспечивающей покомпонентное взвешивание в процессе загрузки; в транспортировке рациона к месту кормления и ее раздачи. Пятикубовый Solomix удачно вписывается в идеологию отраслевой программы «Семейные молочные фермы». Вертикальный шнек и один выгрузной клапан – оптимальное решение для ферм с небольшим поголовьем, маломощными тяговыми средствами и низким бюджетом.

Отечественный программный продукт «Кормовые рационы» предназначен для оптимизации рационов кормления, анализа их питательной ценности, расчета премиксов и кормовых добавок, потребности в кормах и стоимости кормления, что в итоге обеспечивает повышение экономической эффективности отрасли. Компанией разработаны программы «СЕЛЭКС» для молочного и мясного скота, позволяющие создать замкнутый цикл обработки информации по крупному рогатому скоту в хозяйстве.

Рис. 53. Автоматическая станция выпойки DeLaval

Одна из них – программа «СЕЛЭКС для молочного скота» – получила гран-при выставки. В ее базе данных накапливаются все основные сведения по животным: происхождение, генотип, развитие, экстерьер, комплексная оценка, продуктивность по всем лактациям, оценка вымени, события. Программа выполняет основные функции: автоматизация первичного учета, оперативное управление производством и селекционно-племенной работой, регламентированная отчетность, прогнозирование производства продукции животноводства, работа с молодняком, экспорт-импорт информации, автономный ввод событий, обмен данными с молочным оборудованием, оборот стада, экономический анализ, оперативное наблюдение за состоянием воспроизводства стада. Специализация центра «Плинор» – информационные технологии в скотоводстве, овцеводстве, кормлении:

- разработка и внедрение прикладного программного обеспечения: племенной и зоотехнический учет, управление селекционно-племенной работой, производством и доходностью стада;
- информационно-консультационное обслуживание и специальное обучение в сфере информационных технологий, кормления, селекции и управления животноводством.

Система интеллектуального управления процессом доения «Стимул» НПП «Фемакс» применяется для оснащения современных доильных установок «Елочка» с количеством доильных станков: от 2 × 4 до 2 × 16. Фирма производит мини доильные залы с доильными установками

УДЕ-М «Елочка» эконом-класса с интеллектуальной дойкой и VIP-мойкой для семейных ферм. Ее особенностями являются:

– индивидуальное управление доением со стимуляцией молокоотдачи;
– точное определение момента окончания доения и обеспечение оптимальной степени выдаивания животных, исключая передержки доильного аппарата или его преждевременного снятия;
– программное обеспечение возможности получения графиков интенсивности молоковыведения в реальном режиме времени и их хранения;
– передача индивидуальных данных доения в отечественную компьютерную систему управления стадом «СЕЛЭКС», утвержденную Минсельхозом РФ.

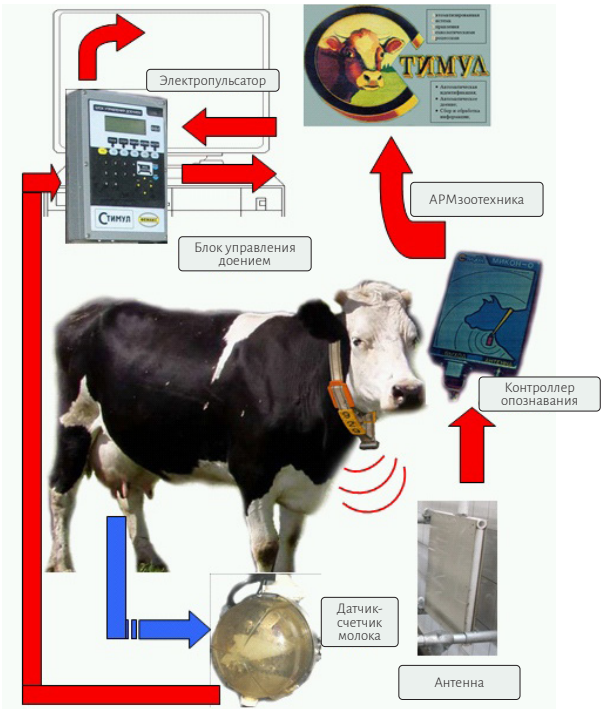

Рис. 54. Система автоматического управления процессом доения «Стимул»

ООО «АгроПроектИнвест» предоставляет высококачественный сервис в сфере строительства, проектирования новых и реконструкции имеющихся свиноводческих ферм различной мощности с внедрением перспективных технологий и оборудования; комбикормовых цехов и зернохранилищ; убойных цехов с первичной переработкой; системы утилизации отходов производства. Фирма является инжиниринговой компанией с широким спектром услуг по проектированию, согласованию и защите проектов в государственной экспертизе, по комплектации, поставке, монтажу, пуско-наладке и последующему обслуживанию оборудования для свиноводства, разработке и защите бизнес-планов, организации строительства всех производственных объектов ферм и комплексов, обучение персонала и сопровождение производства. В настоящее время получает распространение разработка инвестиционно-технологических проектов на основе определенных инноваций. По сути, это организационно-технические проекты, которые создавались в стране в советский период, но с упором на финансовую составляющую для вложения капитала в определенное дело или предприятие. Разработкой инвестиционных проектов занимаются научно-исследовательские организации, учебные заведения, инвестиционные компании, коммерческие фирмы, консалтинговые организации, информационно-консультационные службы. Однако это не трансферт инновации в прямом смысле, а создание нового, штучного инновационного продукта, в составе которого могут быть задействованы другие инновации, подключенные к данному проекту через патенты, лицензии и т. д. Кроме этого, в портфеле компании «АгроПромИнвест» есть и типовые проекты, которые привязываются к определенному месту и условиям производства. Жизненный цикл этих инновационных продуктов еще не закончен.

Компания «Хартманн» осуществляет планирование, монтаж и обслуживание вновь строящихся или подлежащих реконструкции объектов производства пищевых продуктов. Фирму отличает то, что она покрывает весь диапазон поставки комплектного оборудования в сферах птицеводства, свиноводства и переработки молока. Отличительной особенностью ее сервиса является сотрудничество с европейскими производителями, занимающими ведущее место в выпуске инновационных продуктов. Только придерживаясь такого направления, предприятие видит возможность обеспечения привычного для заказчиков высокого уровня качества оборудования. Отдел сервиса компании координирует работу инженеров и оказывает поддержку и помощь в разрешении поставленных задач,

постоянно следит за организацией обучения технического персонала заказчика для полноценного использования преимуществ поставляемого оборудования. Систематические курсы повышения квалификации у производителей позволяют обеспечивать высокий уровень обслуживания установленного оборудования. Поиск новых технологий и инноваций, совершенствование уже существующих технологий и нахождение новых оптимальных решений – основной девиз фирмы.

В заключение следует отметить, что для крупных и мелких товаропроизводителей существуют свои пути инновационного развития животноводства с учетом интенсивного и экстенсивного направления развития отрасли. Выставки могут являться инструментом для выявления наиболее эффективных инноваций, которые заслуживают первоочередного использования в производстве.

Применение роботизированной доильной установки

Увеличение производства молока и молочных продуктов для более полного обеспечения населения полноценными продуктами питания – одна из важнейших задач агропромышленного комплекса страны. Ее выполнение определяется значительным количеством различных факторов, в том числе и применением той или иной технологии при производстве молока.

Доильное оборудование является основным звеном в технологии производства молока на молочной ферме, так как, во-первых, доение – самый трудоемкий процесс молочного производства; во-вторых, именно на доильной установке работает система «человек – животное – молоко», причем доильное оборудование влияет на все факторы этой системы, начиная от правильной работы персонала, здоровья животных и заканчивая качеством получаемой продукции; в-третьих, именно здесь собирается, обновляется и фиксируется информация о продуктивных качествах молока, воспроизводстве, физиологическом состоянии животных.

Поэтому выбор технологии машинного доения есть задача первоочередной важности при работе любого молочного комплекса, а изучение продуктивности коров при использовании современного доильного оборудования на базе одного предприятия в настоящее время своевременно и актуально. В последние годы одним из наиболее перспективных способов доения является роботизированная система автоматического добровольного доения коров.

Автоматические доильные системы, или доильные роботы, впервые появились в Нидерландах в 1992 году. Роботы были призваны примерно вдвое сократить время работы фермеров, предоставив им возможность получать дополнительный заработок за пределами собственного хозяйства. Первой компанией, начавшей промышленное производство доильных роботов, была голландская компания Lely. Оценка результатов применения роботизированного доения коров на молочном комплексе промышленного производства молока актуальна и имеет практическое значение.

Применение роботизированных систем доения коров предполагает технологию беспривязного содержания животных со свободным доступом в доильный зал с установками доильных роботов Lely Astronaut. Помещение для беспривязного содержания животных рассчитано на содержание 260 голов, но в нем находится 123 коровы – первотелки. В хозяйстве принята поточно-цеховая трехцеховая технология.

Первый цех – цех производства молока. Здесь содержатся все животные, у которых идет лактация, от перевода из цеха отела до перевода в цех сухостоя.

Зона кормления отделена от зоны отдыха автоматическим навозным скребковым транспортером. Раздачу кормов на ферме производят при помощи мобильного кормораздатчика «Хозяин». Кормление осуществляется полнорационной кормосмесью. Для комфорта животных создана специальная зона, которая оснащена автоматическими чесалками для коров. Принцип их работы прост: если у коровы что-то зачесалось, она подходит к чесалке, запускает ее толчком, и она в течение определенного времени работает.

Для доения коров в цехе установлены две роботизированные установки, на которых коровы могут осуществлять процесс молокоотдачи при наполнении вымени в любое время в течение 24 часов.

Второй цех – цех отела. Цех находится в торце корпуса, в нем выделено 3 родильных бокса беспривязного содержания, в которых корова находится в течение 2 дней после отела. Далее ее переводят в послеродовое отделение, находящееся в соседнем помещении. Цех обеспечивает создание необходимых условий для нормального течения родового процесса, сохранения новорожденных телят, предупреждение нарушении оптимального кормления новотельных коров, получение молозива для выпаивания новорожденных телят. Доение новотельных коров произ-

водится в переносные доильные ведра, кормление – из стационарных кормушек.

Третий цех – цех сухостойных коров. Он находится в отдельном помещении. Основная задача данного цеха состоит в подготовке коров к отелу и предстоящей лактации животных за счет рационального кормления и содержания, что позволяет набрать необходимое для первого периода лактации количество питательных веществ, которые можно использовать без ущерба для здоровья при полноценной лактационной деятельности, а также приводит к увеличению молочной продуктивности животных, повышению жизнеспособности новорожденных телят и сокращению послеродовых осложнений у коров.

Роботизированная доильная установка Lely Astronaut, используемая в хозяйстве, выполняет идентификацию коровы и осуществляет выдачу концентрированных кормов, согласно предыдущей продуктивности, подготовку к доению, установку доильных аппаратов, сам процесс доения и съем аппаратов. Последующими автоматическими функциями установки являются перекачка молока в танк для хранения, регулировка холодильной установки, промывка доильной установки.

Установка обеспечивает индивидуальный подход к доению животного при оценка здоровья вымени, а именно раздельное выдаивание долей вымени, что позволяет при выявлении мастита сбрасывать молока из больной доли вымени в отдельную емкость. Оценка здоровья вымени осуществляется по изменению физических свойств молока при заболевании – электропроводности. Одновременно система производит оценку качества молока и сбор данных по каждому животному индивидуально и по четвертям вымени по следующим показателям:

- количество молока;
- количество соматических клеток;
- цвет.

Сам процесс доения коровы на роботизированной установке состоит из следующих стадий:

- вход коровы;
- обнаружение и оценка наполненности вымени;
- идентификация животного;
- размещение рычага доильного аппарата и предварительная обработка вымени;
- доение;
- последующая обработка вымени;

– выход коровы из бокса установки.

Длительность нахождения коровы в боксе составляет от 4 до 15 минут в зависимости от количества молока и потока молока в четвертях.

Входные ворота открываются, если:

– роботизированный блок находится в процессе эксплуатации;
– бокс пустой;
– не инициирован процесс доения в случае отказа корове из-за слабого наполнения вымени или короткого срока между доениями.

В период нахождения коровы в боксе электронное устройство считывания номер коровы с чипа, прикрепленного к ошейнику, и идентифицирует ее. После идентификации коровы роботизированный электронный блок проверяет, нужно ли доить эту корову по интервалу между двумя доениями, наполненности вымени, отношению к периоду лактации и т.д. Если этот интервал слишком короткий (менее 6–8 часов), наблюдается большая спадаемость вымени или животное находится во второй половине лактации, передняя часть бокса открывается и корова выходит из бокса для доения без его проведения.

В других случаях дальнейшие действия робота включают в себя работу самого доильного аппарата. Сначала рычаг доильного аппарата размещается таким образом, чтобы очищающие щетки могли очистить и помассировать соски (предварительная обработка). Щетки эффективно удаляют даже присохшую грязь и навоз. Это единственная система, очищающая зону вокруг сосков, которой касаются доильные стаканы, и нижнюю часть вымени. Вся система проходит тщательную дезинфекцию после очистки каждой коровы, что предотвращает перекрестное заражение. После этого рычаг доильного аппарата размещается для прикрепления доильных стаканов к соскам. Выполняется считывание положения каждого соска, начиная с задних сосков или тех, доение которых занимает больше всего времени.

После того как к соскам были прикреплены доильные стаканы, последние удерживаются на месте посредством всасывания, которое создается за счет вакуума. Во время доения выполняется дезинфекция щеток для очистки сосков. Устройство предварительного сдаивания собирает первое молоко. Не допускается попадание в молочную цистерну первых 9 мл молока из каждого соска. Устройство предварительного сдаивания обеспечивает утилизацию первого молока. Система контроля качества молока расположена в манипуляторе робота непосредственно рядом с выменем. Во время доения молоко из каждой четвер-

ти вымени непрерывно контролируется. Таким образом, вы получаете важную информацию о мастите, содержании жира, белка и лактозы, необходимую для контроля качества молока и здоровья коровы, а также дающую возможность быстро реагировать и получать молоко оптимального качества.

После окончания доения доильные стаканы отсоединяются по отдельности за счет натяжения шнура. Далее рычаг доильного аппарата втягивается в начальное положение. Соски опрыскиваются йодным раствором, передние ворота открываются, и корова выходит из бокса.

Каждый из двух роботов, установленных в хозяйстве, способен доить по 65 коров. 123 головы, находящиеся в помещении, где установлена система добровольного доения, обслуживают всего по 2 человека в смену. Роботы позволяют сэкономить на помещениях для дойки, сократить расходы на содержание штата и повысить заработную плату тем, кто обслуживает автоматы.

Недостатков роботизированной системы Lely Astronaut работники фермы не обнаружили, за исключением высокой стоимости. Был рассчитан срок окупаемости и рентабельность внедренной технологии.

По данным голландских специалистов, внедрение автоматических доильных установок повышает надой молока до 15 %. Поэтому фактические показатели продуктивности коров увеличим на 15 %. Таким образом, мы получим планируемый показатель продуктивности животных на следующий год.

Таблица 12

Экономические показатели применения роботизированной установки

Показатель	До внедрения	После внедрения
Дойные коровы, голов	130	130
Продуктивность одной коровы, кг/год	5244,0	6292,8
Себестоимость, руб/ц	1302	1400
Цена реализации, руб/ц	1750	1750
Всего произведено и продано молока за год, ц	6817	8181

Рассчитан срок окупаемости и рентабельность внедряемой технологии.

Стоимость внедряемой технологической новинки ($С_{втн}$) – 6 млн руб.

$$В = К_д \times Пр_{ср} \times Ц_р,$$

где В – выручка, руб;

$К_д$ – дойные коровы, гол;

$Пр_{ср}$ – средняя продуктивность одной коровы, ц;

$Ц_р$ – цена реализации, руб/ц.

В = 130 гол × 62,928 ц × 1650 руб/ц = 13 498,056 тыс. руб.

$$В_д = (Ц_р – С) \times V_м,$$

где $В_д$ – валовый доход, руб;

С – себестоимость, руб/ц;

$V_м$ – всего произведено и продано молока, ц.

$В_д$ = (1650–1400) × 8181 = 2045,250 тыс. руб.

$$С_о = С_{втн} / В_д,$$

где $С_о$ – срок окупаемости.

$С_о$ = 6 000 000 руб. / 2 045 250 руб. = 2 года 11 месяцев.

$$Р = В_д / В \times 100\ \%,$$

где Р – рентабельность.

Исходя из проведенных расчетов можно сделать вывод, что данная установка окупится через 2 года 11 месяцев после запуска.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации (Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации») прописаны цели, задачи и основные направления государственной социально-экономической политики в области обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. Одним из направлений является устойчивое развитие животноводства в целом и молочного скотоводства в частности. Молочное скотоводство является ведущей отраслью сельскохозяйственного производства, что определяется его продукцией – молоком и говядиной. Кроме того, от скота получают вторичные продукты, которые используются в сельскохозяйственном производстве в виде органического удобрения.

Молоко и говядина как продукты питания не имеют аналогов по своей питательной и биологической ценности, являются социально ориентируемыми (для их производства и переработки создаются рабочие места), а также доступными для населения.

В Российской Федерации эти продукты получают в основном при разведении молочного скота. Поголовье мясного скота за последнее десятилетие увеличилось, но в общей структуре составляет не более 7%.

Молочное скотоводство развивается прежде всего путем:

- ускоренного повышения генетического потенциала скота на основе использования голштинской и других специализированных молочных пород, пригодных к интенсивной технологии;
- интенсивного выращивания ремонтных телок и формирования животных молочного типа;
- ускоренного ремонта стада первотелками, проверенными по собственной продуктивности;
- использования высокопродуктивных быков-производителей, оцененных по качеству потомства; сбалансированного кормления коров и ремонтного молодняка с максимальным использованием грубых и сочных кормов.

Положительно сказываются использование высокопродуктивных культурных пастбищ, применение на фермах прогрессивных способов

содержания животных, комплексной механизации и автоматизации и рациональных технологических решений, выполнение комплекса ветеринарно-профилактических мероприятий, обеспечивающих высокий уровень здоровья животных, неукоснительное соблюдение технологической дисциплины, направленной на освоение и качественное осуществление всех производственных процессов.

В мясном скотоводстве необходима технологическая модернизация отрасли, основанная на применении проверенных на большом поголовье скота инновационных решений в технологии, менеджменте и племенном деле. Так, реализованные в предприятиях «Центр генетики «Ангус», «Заречье», «Брянская мясная компания», «Стивенсон-Спутник», «Албиф технологии» (содержание скота преимущественно без помещений, интенсивное пастбищное хозяйство, новый менеджмент и другие особенности) решения в сравнении с традиционной технологией позволяют повысить производительность труда в 2–3 раза, продуктивность скота – на 15–20%, сохранность поголовья – до 98%. При этом инвестиции используются более эффективно, так как на технологические сооружения направляется всего 15–17% против 55–60%, а на приобретение высокопродуктивного скота – 60–65% против 20–25%.

В ведущих странах интенсификация скотоводства обеспечивается за счет увеличения поголовья высокопродуктивных пород. Создаются условия для максимально возможной реализации генотипа и долголетнего его использования. Высокая продуктивность коров, повышение воспроизводительных способностей и длительное хозяйственное использование достигаются только при полноценном кормлении и сбалансировании рационов по всем необходимым элементам питания и создании комфортных условий для животных и высокопроизводительного труда работников.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Арзуманян, Е. А. Скотоводство / Е. А. Арзуманян, А. А. Соловьев, Б. В. Фандеев. – Москва : Колос, 1984. – 399 с. – Текст : непосредственный.
2. Важенин, В. Н. Молочный скот Урала и методы его совершенствования / В. Н. Важенин, В. Н. Лазаренко, Н. Г. Фенченко. – Уфа : Башк. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва, 2004. – 693 с. – Текст : непосредственный.
3. Зеленков, П. И. Скотоводство / П. И. Зеленков, А. И. Баранников, А. П. Зеленков, – Ростов н/Д : Феникс, 2005. – 572 с. – Текст : непосредственный.
4. Кабанов, В. Д. Свиноводство / В. Д. Кабанов. – Москва : Колос, 2001. – 265 с. – Текст : непосредственный.
5. Клейменов, Н. И. Интенсивные технологии производства молока / Н. И. Клейменов [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 256 с. – Текст : непосредственный.
6. Костомахин, Н. М. Разведение с основами частной зоотехнии / Н. М. Костомахин. – Санкт-Петербург : Лань, 2006. – 312 с. – Текст : непосредственный.
7. Лазаренко, В. Н. Выращивание теленка / В. Н. Лазаренко. – Москва : Россельхозиздат, 1981. – 44 с. – Текст : непосредственный.
8. Легошин, Г. П. Нормативы содержания и технологическое оборудование мясных ферм / Г. П. Легошин, Н. В. Черекаев. – Дубровицы : ВИЖ, 2001. – 33 с. – Текст : непосредственный.
9. Легошин, Г. П. Выбор породы, племенных быков и телок в мясном скотоводстве / Г. П. Легошин. – Дубровицы : ВИЖ, 2001. – 39 с. – Текст : непосредственный.
10. Легошин, Г. П. Кормление, нагул, откорм скота / Г. П. Легошин, Ю. М. Агаев. – Дубровицы : ВИЖ, 2001. – 34 с. – Текст : непосредственный.
11. Монастырев, А. М. Стрессы и их предупреждение при интенсивной технологии производства говядины / А. М. Монастырев. – Троицк : УрГАВМ, 2000. – 160 с. – Текст : непосредственный.

12. Промышленная технология производства молока при поточно-цеховой системе : учебное пособие / С. В. Стояновский, М. Г. Васылив. – Львов : Укрполиграф, 1981. – 92 с. – Текст : непосредственный.
13. Родионов, Г. В. Приусадебное хозяйство. Содержание коровы / Г. В. Родионов. – Москва : ЭКСМО-Пресс ; Лик пресс, 2000. – 176 с. – Текст : непосредственный.
14. Скотоводство / Г. В. Родионов, Ю. С. Изилов, С. Н. Харитонов, Л. П. Табакова. – Москва : Колос. – 2007. – 346 с. – Текст : непосредственный.
15. Скотоводство / А. П. Бегучев, Т. И. Безенко, В. А. Голосов [и др.]. – Москва : Колос, 1984. – 519 с. – Текст : непосредственный.
16. Фенченко, Н. Г. Пути и методы формирования в онтогенезе высококачественной, сертифицированной мясной продуктивности скота / Н. Г. Фенченко, Ф. Х. Сиразетдинов, Н. И. Хайруллина, О. В. Горелик. – Уфа : БНИИСХ, 2005. – 395 с. – Текст : непосредственный.
17. Родионов, Г. В. Скотоводство / Г. В. Родионов, Н. М. Костомахин, Л. П. Табакова. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 488 с. – URL : http://e.lanbook.com/book/90057 (дата обращения: 29.12.2022). – Текст : электронный.
18. Кахикало, В. Г. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных / В. Г. Кахикало, Н. Г. Фенченко, Н. И. Хайруллина, О. В. Назарченко. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 132 с. – URL : http://e.lanbook.com/book/87579 (дата обращения: 29.12.2022). – Текст : электронный.
19. Смирнова, М. Ф. Практическое руководство по мясному скотоводству / М. Ф. Смирнова, С. Л. Сафронов, В. В. Смирнова. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 320 с. – URL : http://e.lanbook.com/book/76287 (дата обращения: 29.12.2022). – Текст : электронный.
20. Кузнецов, А. Ф. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение / А. Ф. Кузнецов, А. А. Стекольников, И. Д. Алемайкин, А. Я. Батраков. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 752 с. – URL : http://e.lanbook.com/book/71715 (дата обращения: 29.12.2022). – Текст : электронный.
21. Кобцев, М. Ф. Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины / М. Ф. Кобцев, Г. И. Рагимов, О. А. Иванова. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 192 с. – URL : http://e.lanbook.com/book/79325 (дата обращения: 29.12.2022). – Текст : электронный.

22. Донник, И. М. Обеспечение продуктивного здоровья высокопродуктивных коров в племенных стадах Свердловской области : научные рекомендации / И. М. Донник, В. С. Мымрин, И. А. Шкуратова [и др.]. – Екатеринбург : Уральское изд-во, 2008. – 28 с. – Текст : непосредственный.
23. Донник, И. М. Обеспечение продовольственной безопасности: научно-производственный аспект (на примере Свердловской области) / И. М. Донник, Б. А. Воронин, О. Г. Лоретц. – Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 7. – С. 81–85.
24. Бледных, В. В. Проблемы импортозамещения в агропродовольственном секторе Российской Федерации / В. В. Бледных, П. Г. Свечников, Мухаматнуров М. М. [и др.]. – Екатеринбург : Изд-во Уральского ГАУ, 2016. – 330 с. – Текст : непосредственный.
25. Лоретц, О. Г. Влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие / О. Г. Лоретц. – Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 9 (127). – С. 34–37.
26. Лиходеевская, О. Е. Характеристика маточного поголовья племенного репродуктора свердловской области / О. Е. Лиходеевская, О. В., Горелик О. Г. Лоретц. – Текст : непосредственный // Приоритетные направления регионального развития : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. – Курган, 2020. – С. 716–720.
27. Горелик, О. В. Влияние возраста первого осеменения на молочную продуктивность коров / О. В. Горелик, О. Г. Лоретц, О. П. Неверова, Н. А. Федосеева. – Текст : непосредственный // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курган, 2020. – С. 245–248.
28. Лиходеевская, О. Е. Динамика продуктивности голштинизированных коров уральского типа по лактациям / О. Е. Лиходеевская, О. В. Горелик, С. Ю. Харлап. – Текст : непосредственный // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курган, 2020. – С. 269–273.
29. Горелик, О. В. Анализ причин выбытия маточного поголовья крупного рогатого скота / О. В. Горелик, О. Е. Лиходеевская, С. Ю. Харлап. – Текст : непосредственный // Приоритетные направления ре-

гионального развития : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. – Курган, 2020. – С. 662–666.
30. Горелик, О. В. Динамика молочной продуктивности коров разного срока осеменения / О. В. Горелик, О. Е. Лиходеевская, С. Ю. Харлап. – Текст : непосредственный // Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт : сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Омск, 2020. – С. 69–72.
31. Горелик, О. В. Влияние метода разведения и возраста первого осеменения на продуктивные качества коров / О. В. Горелик, О. Е. Лиходеевская, С. Ю. Харлап. – Текст : непосредственный // Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт : сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Омск, 2020. – С. 73–76.
32. Никонова, А. Л. Влияние возраста первого осеменения телок на их молочную продуктивность / А. Л. Никонова, О. В. Горелик. – Текст : непосредственный // Инновационные технологии в аграрном производстве : материалы Межрегиональной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2020. – С. 9–10.
33. Горелик, О. В. Продуктивные качества коров разных генотипов при первом осеменении в возрасте 14–15 месяцев / О. В. Горелик, Н. А. Юрченко, Н. А. Андрюшечкина. – Текст : непосредственный // Теория и практика современной аграрной науки : сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск, 2020. – С. 219–222.
34. Лиходеевская, О. Е. Воспроизводительная функция коров черно-пестрой породы с высокой долей кровности по голштинам / О. Е. Лиходеевская, О. В. Горелик, М. Ю. Севостьянов. – Текст : непосредственный // Теория и практика современной аграрной науки : сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск, 2020. – С. 272–275.
35. Горелик, О. В. Хозяйственно-полезные признаки коров-первотелок с высокой долей кровности по голштинской породе / О. В. Горелик, О. Е. Лиходеевская, С. Ю. Харлап. – Текст : непосредственный // Научный вестник государственного образовательного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский национальный аграрный университет». – 2020. – № 8–1. – С. 326–334.

36. Горелик, О. В. Влияние возраста первого осеменения на продуктивные показатели коров / О. В. Горелик, С. Ю. Харлап, О. П. Неверова. – Текст : непосредственный // Инновации и достижения науки в сельском хозяйстве : материалы I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Киров, 2019. – С. 103–106.
37. Донник, И. М. Производство органической сельскохозяйственной продукции как одно из важнейших направлений развития АПК / И. М. Донник, Б. А. Воронин. – Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 1 (143). – С. 77–81.
38. Донник, И. М. Роль генетических факторов в повышении продуктивности крупного рогатого скота / И. М. Донник, С. В. Мымрин. – Текст : непосредственный // Главный зоотехник. – 2016. – № 8. – С. 20–32.
39. Казанцева, Е. С. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы / Е. С. Казанцева. – Текст : непосредственный // Молочно-хозяйственный вестник. – 2018. – № 2. – С. 36–43.
40. Гридин, В. Ф. Анализ породного и классного состава крупного рогатого скота Уральского региона / В. Ф. Гридин, С. Л. Гридина. – Текст : непосредственный // Российская сельскохозяйственная наука. – 2019. – № 1. – С. 50–51.
41. Молчанова, Н. В. Влияние методов разведения на продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность коров / Н. В. Молчанова, В. И. Сельцов. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2016. – № 9. – С. 2–4.
42. Мороз, М. Т. Оптимизация условий кормления высокопродуктивных коров / М. Т. Мороз. – Санкт-Петербург : АМА НЗ РФ, 2005. – 49 с. – Текст : непосредственный.
43. Кахикало, В. Г. Прогноз эффекта селекции на повышение количества и качества молочной продуктивности в Зауралье / В. Г. Кахикало, О. В. Назарченко, А. Н Русанов, С. М. Сех, С. С. Евшиков. – Текст : непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. – 2018. – № 1 (25). – С. 35–37.
44. Андреева, Н. А. Племенная ценность быков-производителей голштинской породы в Зауралье / Н. А. Андреева, В. Г. Кахикало О. В. Назарченко, С. А. Денисов, А. Н. Русанов. – Текст : непосредственный // Научное обеспечение реализации государственных программ АП Кисельских территорий : материалы международной научно-практической конференции. – Курган, 2017. – С. 183–186.

45. Лещук, Т. Л. Результаты племенной работы с молочным скотом в Курганской области / Т. Л. Лещук, Г. Е. Усков. – Текст : непосредственный // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ : материалы международной научно-практической конференции. – Курган, 2018. – С. 814–818.
46. Лещук, Т. Л. Взаимосвязь воспроизводительной способности с удоем коров черно-пестрой породы Зауралья / Т. Л. Лещук. – Текст : непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. – 2012. – № 3 (3). – С. 58–60.
47. Gorelik, O. V. The use of inbreeding in dairy cattle breeding / O. V. Gorelik et al. – Текст : непосредственный // AGRITECH-III-2020. IOP 2020. – 2020. – DOI: 10.1088/1755-1315/548/8/082011.
48. Гридина, С. Л. Современное состояние и перспективы развития молочного скотоводства на Урале / С. Л. Гридина, В. С. Мымрин, В. Ф. Гридин [и др.]. – Екатеринбург : Уральский научно-исследовательский ин-т сельского хозяйства, 2018. – 98 с. – Текст : непосредственный.
49. Mymrin, V. Environmentally clean composites with hazardous aluminum anodizing sludge, concrete waste, and lime production waste / V. Mymrin, D. E. Pedroso, C. Pedroso et al. – Текст : непосредственный // Journal of Cleaner Production. – 2018. – № 174. – С. 380–391.
50. Мымрин, В. С. Сохранение отечественных пород – вклад в будущее Российского животноводства / В. С. Мымрин, С. Л. Гридина, А. Н. Ажмяков [и др.]. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2018. – № 1. С. 8–11.
51. Абилов, А. И. Аутоиммунность быков-производителей и ее связь с продукцией эндогенных гормонов / А. И. Абилов, Н. А. Комбарова, В. С. Мымрин [и др.]. – Текст : непосредственный // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53. – № 2. – С. 293–301.
52. Мымрин, В. С. Влияние генетического тренда и факторов среды на племенную ценность быков-производителей / В. С. Мымрин, М. Ю. Севостьянов. – Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 7 (49). – С. 43–44.
53. Горелик, О. В. Эффективность производства молока в зависимости от степени инбридинга голштинизированных коров черно-пестрого скота / О. В. Горелик, О. Е. Лиходеевская, А. С. Горелик. – Текст : непосредственный // Теория и практика мировой науки. – 2022. – № 5. – С. 40–5.

54. Горелик, О. В. Эффективность применения инбридинга в молочном скотоводстве / О. В. Горелик, Н. А. Юрченко, О. Е. Лиходеевская, С. Ю. Харлап. – Текст : непосредственный // Логистика в АПК: тенденции и перспективы развития : сборник статей по материалам Всероссийской научной конференции. – Новосибирск, 2020. – С. 101–104.
55. Горелик, О. В. Влияние инбридинга на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / О. В Горелик., Н. А. Юрченко, О. Е. Лиходеевская. – Текст : непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сборник материалов XV Международной научно-практической конференции в 2 кн. Барнаул, 2020. – Книга 2. – С. 126–128.
56. Юрченко, Н. А. Влияние степени инбридинга на продуктивное долголетие коров / Н. А. Юрченко, О. В. Горелик, О. Е. Лиходеевская. – Текст : непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сборник материалов XV Международной научно-практической конференции в 2 кн. Барнаул, 2020. – Книга 2. – С. 265–266.
57. Донник, И. М. Влияние инбридинга на молочную продуктивность, качество молока и воспроизводительную способность коров / И. М. Донник, В. С. Мымрин, О. Г. Лоретц, О. Е. Лиходеевская, М. И. Барашкин. – Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 5 (111). – С. 15–19.
58. Донник, И. М. Распределение коров в племенных организациях Свердловской области по степени инбридинга / И. М. Донник, В. С. Мымрин, О. Г. Лоретц, М. Ю. Севостьянов, О. Е. Лиходеевская, М. И. Барашкин. – Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 4 (110). – С. 30–32.

Учебное издание

Горелик Ольга Васильевна, Неверова Ольга Петровна,
Харлап Светлана Юрьевна, Ребезов Максим Борисович,
Горелик Артем Сергеевич, Токарева Мария Александровна

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СКОТОВОДСТВА

Учебное пособие

Редактор *А. В. Ерофеева*
Дизайнер-верстальщик *А. Ю. Тюменцева*

На обложке использовано изображение: Freepik.com

Подписано в печать 26.05.2023. Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Alegreya, Alegreya Sans.
Уч.-изд. л. 20,07. Усл. печ. л. 20,00. Тираж 500 экз. Заказ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет». 620075, Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42

Отпечатано в Издательском доме «Ажур»
620075, Екатеринбург, ул. Восточная, 54. Тел.: +7 (343) 350-78-28, +7 (343) 350-78-49. Эл. почта: azhur.ek@mail.ru

Оригинал-макет подготовлен в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении
высшего образования «Уральский государственный аграрный университет».
620075, Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42