

УДК 636.22/.28.038'082

ОСОБЕННОСТИ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

А. П. СОЛДАТОВ, С. А. ХОЛОДКОВ

(Кафедра молочного и мясного скотоводства)

В статье рассмотрены вопросы ведения племенной работы в условиях промышленной технологии производства молока, выращивания молодняка и воспроизводства стада, селекции коров на устойчивость к маститам. Предложены мероприятия по интенсификации племенной работы в молочном скотоводстве.

Основные задачи промышленной технологии

Промышленная технология в молочном животноводстве — это качественно новая организация отрасли, которая предусматривает не просто высокую степень концентрации поголовья и механизации производственных процессов, ритмичность работы, но и максимальную эффективность производства, главным показателем которой является высокая молочная продуктивность животных — в среднем 4500—5000 кг молока [9].

При введении такой технологии возникают новые воздействия внешней среды на организм животных: недостаточная инсоляция (при содержании скота в помещениях) или слишком большая инсоляция (на выгульных дворах в условиях жаркого климата); ограниченность движения, скученность, приводящие к многочисленным этологическим конфликтам; нарушения режима эксплуатации, вызывающие различные заболевания. Эти воздействия можно определить как факторы технологического отбора или же включить их в число факторов естественного отбора, значимость которых в результативности селекции огромна. Как отмечал Д. А. Кисловский [14]: «С естественным отбором необходимо считаться и на самых высших стадиях племенной работы. Недоучет действия естественного отбора будет работать лишь с идеальным продуктом своей мысли и неминуемо поведет к ослаблению конституции и, следовательно, к подрыву всей работы».

По имеющимся данным [33, 34], скот отечественной селекции только в 30 % случаев в определенной степени приспособлен к промышленной технологии. Исследования, проведенные нами в хозяйствах промышленного типа, показали, что 60—65 % животных швейцарской, костромской и алатауской пород соответствуют промышленной технологии. Это свидетельствует, с одной стороны, о необходимости разработки и внедрения программ селекции, направленных на выведение новых пород, типов и линий животных, которые, обладая высокой молочной продуктивностью, хорошо приспособивались бы к условиям современной промышленной технологии [35], а с другой — о необходимости создания промышленного оборудования, более полно отвечающего физиологическим требованиям скота. В дальнейшем все возрастающую роль будет играть оптимизация кормления, содержания и эксплуатации скота, основанная на разработке самых современных технологий, в которых должны быть использованы достижения и биологии, и электроники. Реализация программ на практике и технический прогресс позволят резко повысить производительность труда животноводов, снизить его тяжесть и в более полной мере использовать биологический потенциал животных.

Создание новых перспективных генотипов животных следует сосредоточить в племенных заводах и племенных хозяйствах. Эта работа может стать успешной

лишь в том случае, если в указанных хозяйствах будут созданы условия ведения животноводства, в перспективе характерные для массы товарных ферм. Вместе с тем и точное копирование условий товарных ферм племязаводами недопустимо, так как на крупных фермах и комплексах неизбежно происходит нивелирование животных (при отсутствии индивидуального подхода к ним), а в племязаводах, наоборот, требуется полное выявление индивидуальных особенностей животных, развитие их наследственных качеств. Наиболее сходными должны быть тип и кратность кормления, в значительной мере обуславливающие особенности обмена веществ; технология доения; уборка и удаление навоза; режим труда и отдыха.

В связи с тем, что выведение новых генотипов происходит в условиях традиционной устаревшей технологии, создается разрыв между методами и целями селекции. В госплемязаводах и племенных хозяйствах и сейчас сохраняются привязное содержание, индивидуальные кормление и раздой, 3-кратное, а в ряде случаев еще и ручное доение. Выведенные в таких условиях животные новых генотипов, даже обладая высоким генетическим потенциалом продуктивности, не будут соответствовать требованиям современной технологии. Иначе говоря, их потенциальные возможности не смогут в полной мере реализоваться на современных крупных механизированных фермах и комплексах, где такие животные вновь подвергаются жесткому отбору, но уже для новой технологической среды. Этим и объясняется еще высокий уровень выбраковки коров на комплексах.

В условиях современной промышленной технологии существуют все возможности для селекции. Разработаны методы и приборы для индивидуального учета уровня продуктивности и состава молока, нормированного кормления и т. д. Содержание больших групп животных в совершенно одинаковых условиях кормления и эксплуатации в полной мере доступно для крупных ферм, что позволит значительно повысить точность оценки генотипа. Следовательно, задача заключается в том, чтобы в кратчайшие сроки завершить создание крупных племенных ферм, в технологии которых заложены те основные элементы, которые будут характерны в ближайшее время для многих товарных хозяйств. Это позволит быстрыми темпами подготовить поголовье, приспособленное к эксплуатации на современных крупных механизированных фермах и комплексах.

Назревает необходимость решения еще одной неотложной задачи в связи с переходом ферм племенных хозяйств на промышленную технологию: перевод лучших молочных комплексов в ранг племяхозов и племязаводов.

Особенности селекционной работы в условиях промышленных ферм и комплексов

Несмотря на довольно большие различия в вариантах современных технологий, в основных своих элементах они сходны. Коровы на комплексах попадают в жесткие условия содержания и эксплуатации: ограниченный моцион, постоянное пребывание на щелевых или других полах с твердым покрытием в коровниках и на бетонных полах выгульных площадок; доение на высокопроизводительных доильных установках («Елочка», «Тандем», «Карусель»); большая концентрация животных [1, 6, 32]. В таких условиях высокопродуктивными могут быть только животные крепкой конституции (живой массой в зрелом возрасте 550—600 кг), не имеющие экстерьерных недостатков и обладающие хорошей крепостью конечностей и копытного рога. Эти животные должны отличаться высокой воспроизводительной способностью, пригодностью к соответствующим формам содержания и эксплуатации, устойчивостью к маститам и другим заболеваниям, связанными с высокой концентрацией поголовья.

На получение молочного скота такого типа и должна быть нацелена вся племенная работа, темпы которой необходимо максимально ускорить.

Племенной отбор и подбор как основополагающие элементы племенной работы на промышленных комплексах не теряют своего значения, поскольку в данных условиях требуется быстрая замена животных при формировании стада. Ежегодная их браковка должна составлять 20—25 % общей численности коров.

С развитием специализации и концентрации отрасли и переводом ее на промышленную основу изменились требования, предъявляемые к породам молочного и особенно комбинированного скота. По всей стране были проведены многочисленные исследования с целью дать оценку породам в условиях интенсивных технологий [4, 16, 20, 24]. Практика показала, что многие породы не соответствуют новым требованиям и утратили свое экономическое значение. Использование животных низкопродуктивных пород и породных групп отрицательно сказывается на темпах совершенствования стад при осуществлении промышленной технологии, а множественность пород в условиях применения искусственного осеменения усложняет ведение крупномасштабной селекции.

В последние годы благодаря улучшению племенного дела и искусственному осеменению коров несколько улучшились племенные и продуктивные качества молочного скота, однако возможности повышения его породности далеко не исчерпаны. В различных районах все еще насчитывается от 48,5 до 73,7 % коров с низким наследственным потенциалом продуктивности. В некоторых республиках и областях удельный вес низкопродуктивных коров превышает даже 80 %. Создание фонда высокопродуктивных животных тормозится также из-за высокого удельного веса низкокровных и не оцененных по качеству потомства быков-производителей. В этих условиях основой ускорения темпов улучшения скота должно стать широкое использование генетически ценных быков [22].

Научные основы выращивания ремонтного молодняка

Первый и важнейший элемент при организации племенной работы в условиях промышленной технологии — отбор и выращивание ремонтного молодняка для пополнения стада комплексов. Система выращивания ремонтных телок и нетелей должна предусматривать эффективное использование биологических закономерностей развития животных в эмбриональный и постэмбриональный периоды [21].

При разработке технологий выращивания ремонтных телок и нетелей до последнего времени не обращалось внимания на пригодность молодняка к условиям крупных комплексов и ферм. Главным критерием отбора и оценки в большинстве случаев была лишь живая масса. Оценивать же ремонтный молодняк для эксплуатации в условиях промышленных комплексов необходимо как по живой массе, так и по развитию, экстерьеру, стрессоустойчивости (приспособленности к крупногрупповому содержанию). Важно учитывать также развитие мускулатуры, крепость костяка и конечностей, развитие груди и зада. Выращиваемый ремонтный молодняк должен отвечать требованиям не ниже I класса, а желательно — класса элита. При осеменении телок следует использовать только проверенных высококлассных быков-производителей.

В нашей стране накоплен достаточный опыт создания спецхозов по выращиванию телок, в которых все подчинено единой цели — выращиванию гармонично развитых животных на основе полноценного кормления, хорошей организации содержания и своевременного их осеменения. Однако следует отметить, что характер содержания, обеспеченность кормами, тип и кратность кормления в спецхозах и в тех хозяйствах, куда будет поступать ремонтный молодняк, не всегда совпадают. Это приводит к многочисленным стрессовым явлениям, дополнительной нежелательной выбраковке, снижению продуктивности вследствие повторной адаптации к совершенно иным условиям.

Выращивание ремонтного молодняка в спецхозах — не единственная прогрессивная форма воспроизводства стада. Если в хозяйствах имеются полноценная кормовая база, помещения и стабильные кадры,

целесообразней будет внутривольевная специализация с выделением отдельной фермы для выращивания телок и проверки их в контрольном коровнике по 1-й лактации. Во многих хозяйствах, где принята такая форма внутривольевной специализации, выращивают полноценный ремонтный молодняк и получают по 4,5—5 тыс. кг молока на каждую корову.

Условия содержания, кормления, механизации производственных процессов на контрольной ферме должны быть аналогичны) условиям на молочных фермах и комплексах, где эксплуатируется основное стадо. В этом случае производственные подразделения будут комплектоваться уже проверенными животными. Часть молока, получаемого от первотелок в контрольном коровнике, можно использовать для выпойки телятам, передаваемым на спецферму из основного стада хозяйства в 15—20-дневном возрасте. Такая организация выращивания и контроля особенно целесообразна с ветеринарно-профилактической точки зрения, поскольку позволяет избегать нежелательных контактов с животными из других хозяйств и устраняет межхозяйственные перевозки скота.

Одним из факторов, оказывающих огромное влияние на формирование организма молодого животного, является моцион. К сожалению, до сих пор это положение недооценивается в работе не только спецхозов и ферм по выращиванию ремонтных телок и нетелей, но и животноводческих хозяйств. При отсутствии моциона и высоком уровне кормления практически происходят полукорм и формирование животных с пышной мускулатурой и недостаточно крепким костяком, с пониженными функциями органов воспроизводства.

В опытах было установлено [4], что у телят, пользующихся с раннего возраста активным моционом и содержащихся летом на пастбище, к 6 мес лучше развиты внутренние органы и костяк, чем у контрольного молодняка. Положительно влиял моцион и на воспроизводительную способность и продуктивность коров. Так, при первом осеменении в опытной группе оплодотворилось все поголовье телок, в контрольной — только 71,5 %, за 1-ю лактацию соответственно получено по 4602 и 4007 кг молока.

В тех хозяйствах, где организовать пастбищное содержание молодняка летом практически невозможно, целесообразно применять беспривязное групповое содержание в помещениях со свободным выходом на просторные выгульные площадки в зимний период, а летом содержать молодняк в лагерях. При этом необходимо стремиться к тому, чтобы активный моцион телок и нетелей продолжался не менее 3—4 ч в сутки, что возможно при устройстве специальных прогонов для прогулок, организации кормления животных на отдельных площадках, соединенных с животноводческими помещениями прогонами, и т. п.

Существенное влияние на формирование молочной продуктивности оказывает также массаж вымени у нетелей, однако ручной массаж трудоемок и малопродуктивен. Поэтому в условиях интенсификации большое значение приобретает пневмомассаж вымени.

Отбор первотелок по пригодности к условиям промышленной технологии

Первотелок проверяют и отбирают на селекционных фермах или контрольных дворах, на которых технология содержания такая же, как и на молочных комплексах, где после оценки будут размещены животные. Основными признаками отбора является молочная продуктивность (удой, содержание жира и белка в молоке), пригодность к машинной технологии доения, воспроизводительная способность, устойчивость к заболеваниям, особенно к маститу, типичность телосложения и крепость конституции, высокая стрессоустойчивость. Выбраковку и выранжировку предварительно намечают на 90—120-й день лактации, окончательно оценку дают лишь по итогам 1-й лактации. Отбор лучших коров-перво-

телок по уровню продуктивности за 1-ю лактацию обеспечит повышение удоев в среднем на 15—20 %.

При направленной селекции можно достичь очень высокой выравненности стада. Так, на одной из крупнейших ферм США «Альта Дена» (Калифорния) в результате использования быков, проверенных по качеству потомства, строгого отбора первотелок по продуктивности и пригодности к промышленной технологии, полноценного и обильного кормления было создано стадо, выравненное по уровню продуктивности (средний удой более 5000 кг молока), что позволило содержать всех дойных коров на одинаковом рационе без подкормки.

Практика отбора первотелок по собственной продуктивности показывает, что такая оценка в 3—4 раза эффективнее традиционной оценки животных по продуктивности предков и данным развития молодняка [10]. Она обеспечивает быстрое выравнивание удоев в стаде. Однако отбор первотелок по собственной продуктивности может быть эффективным только при хороших условиях выращивания, должной подготовке нетелей к лактации и правильной организации раздоя коров.

Особое значение в условиях промышленной технологии имеет пригодность коров к машинному доению, которая наследуется как от матери, так и от отца. Первотелки считаются пригодными к эксплуатации на комплексах, если они отвечают следующим требованиям: надой должен быть не ниже 4000 кг; интенсивность молокоотдачи — не менее 1,2—1,4 кг/мин; продолжительность разового доения — не более 5 мин; индекс вымени — не менее 40—42 %; содержание жира и белка в молоке — на уровне стандарта породы; высота вымени над землей — не менее 45—50 см; длина сосков — 5—9 см, диаметр — 2,0—3,2 см, расстояние между передними сосками — 6—20 см, задними и боковое — 6—14 см.

Отбор на улучшение воспроизводительных функций коров

Внедряемые в настоящее время технологии предполагают содержание животных без выпаса. В этих условиях наряду со стимуляцией охоты коров гормональными препаратами важно обеспечить улучшение их воспроизводительных функций в столь жестких условиях путем проведения направленной селекционной работы. Крайне необходимо для ритмичной, бесперебойной деятельности ферм и комплексов не допускать потерь в процессе воспроизводства, добиваться отела коров и всех пригодных для воспроизводства телок в соответствующие сроки. Нужно стремиться к тому, чтобы каждая корова обеспечила, по меньшей мере, свое собственное воспроизводство [21].

Воспроизводительная функция коров зависит от большого числа относительно независимых факторов: возраста, хозяйственной зрелости, регулярности наступления течки, количества отелов, продолжительности межотельного периода и сервис-периода, оплодотворяемости после первого осеменения, эмбриональной смертности. В свою очередь, все эти факторы определяются наследственными особенностями, реализующимися в весьма изменчивых условиях внешней среды. Сложность определения наследственной обусловленности плодовитости заключается не только в том, что на последнюю влияют многие факторы внешней среды, но также и в том, что этот показатель во многом зависит от характера взаимодействия особенностей воспроизводительных функций мужских и женских особей. В связи с указанным необходимо оценивать по плодовитости как коров, так и быков-производителей.

Величины, характеризующие наследование плодовитости, в значительной мере зависят от многих причин, поэтому коэффициент наследуемости межотельного периода, например, может колебаться от 0 до 0,147, индекс оплодотворяемости — от 0,026 до 0,15, интервала между первым осеменением и оплодотворением — от 0,07 до 0,09, благополучия отелов — от 0 до 0,37, получения двойневых отелов — от 0 до 0,25 [36].

При углубленной селекции в маточном стаде необходимо удалять из него коров, у которых не только собственные показатели плодовитости, но и соответствующие показатели семейства, к которому они относятся, ниже средних по стаду; выявлять и максимально использовать животных, происходящих из плодовых семейств и имеющих собственную высокую оценку по этому признаку.

Одним из показателей воспроизводительной способности коров является их оплодотворяемость. Она также зависит от многих внешних факторов, включая организацию выявления коров в охоте и доставки их на пункты искусственного осеменения, соблюдение всех правил использования семени, учет состояния здоровья коровы. Если установлено, что оплодотворяемость коров по первому осеменению составила, например, 60 %, судить о действительной воспроизводительной способности данного быка еще нельзя. Необходимо сравнить ее с показателями других быков в том же стаде, при тех же условиях. Если при малых нагрузках (25—30 коров) доярки могли 2—3 раза в день наблюдать за каждой коровой и своевременно выявлять признаки охоты, то на крупных механизированных фермах и комплексах при нагрузке на оператора 100—150 и более голов такой возможности нет. Что касается скотников и техников искусственного осеменения, то в больших группах они часто могут пропускать коров в охоте, особенно если она слабо выражена вследствие повышенной физиологической нагрузки на животных. В результате не будет ошибкой считать, что на крупных фермах и комплексах до 30 % яловости вызвано несвоевременным выявлением охоты и осеменением коров. Для устранения этих недостатков необходимы повышение квалификации обслуживающего персонала, оборудование скотопрогонов, расколов для выделения животных, продуманное размещение пунктов искусственного осеменения.

Большую роль играет и группировка коров в стаде. Становится совершенно очевидным целесообразность выделения групп коров на комплексах при беспривязном содержании по их выходу из родильного отделения и сохранение таких групп без изменений до конца лактации. Тогда в 1-й группе будут коровы 1 и 2 мес лактации, во 2-й — 2 и 3 мес и т. д. Представляется возможность сосредоточить всю работу по воспроизводству на первых двух группах, добиваясь максимального осеменения содержащихся в них коров. В 3-й группе, где останутся коровы с повторными осеменениями, целесообразно использовать стимулирующие средства при тщательном контроле за состоянием воспроизводительной системы коров. Животные, которые и в 4-й группе окажутся неоплодотворенными, подлежат лечению или выбраковке.

На современном уровне научно-технического прогресса ведущая роль в ускоренном размножении высокоценных генотипов животных принадлежит биотехнологии. К методам биотехнологии, нашедшим применение в практике воспроизводства крупного рогатого скота, относят: искусственное осеменение, глубокое замораживание спермы быков, вызывание половой охоты и ее синхронизации, регулирование времени родов.

В последнее время наиболее эффективным методом биотехнологии ускоренного размножения высокоценных племенных животных является трансплантация эмбрионов. Уже сейчас длительное хранение эмбрионов и искусственное получение монозиготных двоен на основе разделения зиготы на бластомеры рекомендуются для внедрения в практику.

Используя на практике метод трансплантации эмбрионов, можно от высокоценной коровы получать более 60 телят в год. Отдельные коровы-доноры отличаются предрасположенностью к производству эмбрионов, которые можно получать через каждые 2 мес. В США от одной коровы получен 131 теленок [11].

Применение трансплантации увеличивает интенсивность отбора в маточной части популяции, улучшает точность оценки племенной ценности коров, в первую очередь матерей быков, и повышает эффективность племенного использования коров с высоким генетическим потенци-

алом. Внедрение метода трансплантации в селекционную программу повышает генетический прогресс в популяции на 3 % и дает прибавку молочного жира 20 кг на корову в год [11]. В настоящее время в экономически развитых странах этот метод вместе с искусственным осеменением рассматривается как основа современной технологии воспроизводства высокоценных племенных животных.

Статистические расчеты показали [27], что в системе разведения черно-пестрой породы в Эстонской ССР при традиционных методах ожидаемый годовой эффект селекции составляет 94 кг молока, а при использовании трансплантации эмбрионов — 125 кг. При внедрении этого метода число матерей быков уменьшается с 6 до 1. Матерями будущих коров становится 10 % лучших коров вместо 90 % при принятой в настоящее время системе разведения.

В США [11] данным методом ежегодно получают 100 тыс. телят, а в 1990 г. планируется получить 500 тыс. гол. В настоящее время годовой доход от трансплантации эмбрионов составляет 20 млн. долларов.

Новые методы биотехнологии, полноценное по всем ингредиентам кормление, поддержание на необходимом уровне физиологического комфорта животных приведут к коренному изменению в воспроизводстве и селекции крупного рогатого скота.

Селекция крупного рогатого скота на устойчивость к маститу

В условиях промышленной технологии производства молока при высоких концентрации поголовья и интенсивности использования животных возникли новые категории болезней. Наиболее широкое распространение получили так называемые «медленные инфекции» (лейкоз, туберкулез и др.) и заболевания, вызываемые особенностями технологического процесса (маститы, болезни конечностей, половых органов, нарушение обмена веществ). Селекция крупного рогатого скота на устойчивость к заболеваниям — это селекция на приспособленность животных к новой технологии.

Комитет американской научно-исследовательской ассоциации по молочному делу пришел к заключению, что из всех заболеваний молочного скота, борьба с которыми ведется недостаточно успешно, наибольший ущерб наносит мастит [28, 29]. По оценке Международной молочной федерации, мастит — одна из важнейших проблем молочного скотоводства мира. Субклиническая форма мастита регистрируется примерно у 50 % коров, клиническая — у 2 % коров мира. Ущерб от заболевания маститом складывается более чем из 12 категорий убытков и связан как с прямыми, так и с косвенными потерями [40]. В первую очередь переболевание маститом приводит к падению молочной продуктивности, снижению качества молока [19]. Поражение стада осложняет племенную работу, в частности оценку производителей по качеству потомства [3, 5, 39]. Дефекты вымени и снижение удоев больных коров приводят к их преждевременной выбраковке, что, кроме всего прочего, затрудняет оценку генетического потенциала продуктивности животных.

Необходимо отметить, что продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Международное эпизоотическое бюро внесли в список наиболее распространенных болезней скота, которые постоянно и на всех континентах наносят огромный ущерб сельскому хозяйству, — мастит коров.

За последние годы достигнуты определенные успехи в области контроля за маститами. Разработаны и совершенствуются методы диагностики, особенно скрытых форм. Широко применяются для лечения новейшие антимикробные препараты. Однако болезнь не ликвидирована и трудно ожидать, что она будет ликвидирована в ближайшее время [37], поскольку не разработаны вполне надежные профилактические мероприятия по борьбе с ней. В США, Англии, Японии, ФРГ, Голландии и Дании заболеваемость маститом в среднем колеблется от 23,0 (Дания)

до 59,0 % (США). Потери вследствие заболевания коров маститом в Дании достигали 20,5 млн. долларов, в США — 1028,4 млн. [31]. В Советском Союзе, согласно данным Государственной целевой программы по борьбе с маститами коров и повышению качества молока (1981), ежегодно переболевает маститом 2,5 млн. коров, их продуктивность в среднем снижается на 15 %, отсюда годовой экономический ущерб по стране составляет до 1,5 млрд. руб. [7].

Исследования, проведенные нами, показали, что в среднем субклинической формой мастита поражено около 27,0 % коров стада, клинической — 5—6 %. Потери молока вследствие заболевания коров маститом составляют около 450—600 кг за лактацию на 1 гол. (т. е. от 160 до 210 руб. в год).

Практика свидетельствует о многочисленности факторов, предрасполагающих к возникновению маститов. Поэтому применение только ветеринарных методов борьбы не всегда обеспечивает ожидаемый эффект. Многие ученые отводят важную роль в противомаститных мероприятиях селекции на резистентность к заболеванию. Наличие резистентности к маститам у коров было выявлено исследователями в ряде стран [41, 44, 45, 50].

В целом в этиологии маститов следует различать три основных взаимосвязанных между собой фактора: 1) инфекционный агент, его вирулентность и специфичность; 2) макроорганизм, его восприимчивость и защитные свойства; 3) окружающая среда и ее участие в единоборстве между организмом и возбудителем [38].

Термины «генетическая устойчивость» и «индивидуальная восприимчивость» к болезни означают, что некоторые особи при контакте с возбудителем заболевают, а другие остаются здоровыми [17]. Факторы чувствительности или резистентности к маститу можно условно разделить на следующие категории [46]: 1) физиологические параметры коров, влияющие на чувствительность к болезни; возраст и стадия лактации, удой, продолжительность и интенсивность доения; 2) морфологические характеристики вымени, влияющие на чувствительность к инфекции; 3) факторы резистентности сосков: их длина, диаметр, состояние соскового канала, бактерицидная активность кожи; 4) факторы устойчивости вымени: белки и ферменты молока, имеющие неспецифическую антибактериальную активность, — лактопероксидаза, лизоцим, лактоферрин, комплемент, иммуноглобулины, лейкоциты.

Повышение резистентности к маститам путем вакцинации и иммунизации не дают значительного эффекта в силу большого числа возбудителей и недостаточного количества в молоке LgA, чрезвычайно ощутимых затрат на лекарственные препараты и большой концентрации особей на современных механизированных комплексах и фермах, при которой быстрая их обработка практически невозможна. Все это свидетельствует о важности селекции на резистентность молочного скота к маститам [8].

Мастит — одно из немногих заболеваний, генетическая устойчивость к которому обусловлена известными интерьерными свойствами организма животного: развитием четвертой вымени, интенсивностью молокоотдачи, уровнем лизоцима молока, состоянием сфинктера сосков и т. д. Оптимальные параметры этих свойств определяют повышенную устойчивость организма к заболеванию не сами по себе, а во взаимосвязи с технологией производства молока. Так, неравномерность развития четвертой вымени, интенсивность молокоотдачи, форма и расположение сосков не являются факторами риска при ручном доении, но при машинном доении от них во многом зависит восприимчивость к заболеванию. Например, при интенсивности молокоотдачи 1,2—1,4 кг/мин заболеваемость коров находится на среднем уровне и не превышает 25—30 %, но при интенсивности молокоотдачи менее 0,8 и более 2,0 кг/мин частота заболеваемости резко возрастает и достигает 48,0—53,0 %. Такая же картина выявляется при уменьшении индекса вымени. У коров с индексом вымени менее 40 % маститы регистрируются в 2—2,5 раза

чаще, чем у коров с индексом вымени 44—45 %. У животных с чащеобразной формой вымени частота встречаемости маститов не превышает, как правило, 27,1—30 %, тогда как при козьей форме она увеличивается до 70,3—85,7 % [18, 30].

Считается, что применение методов генетического улучшения скота для повышения устойчивости к любой болезни оправдано лишь в том случае, если последняя наносит большой экономический ущерб, а в популяции существуют особи с различной чувствительностью к ней. В данном случае оба условия соблюдаются [46].

Отбор на повышение резистентности к маститу на практике связан с большими трудностями [43]. Хотя многие факторы маститорезистентности наследственно обусловлены, селекцию на маститоустойчивость (кроме отбора по форме вымени) в настоящее время широко не проводят [15]. Все хозяйственные и специальные мероприятия, как правило, направлены на снижение частоты контактов организма с микроорганизмом и сокращение травматизма, оказание влияния на иммунный статус организма. Однако их осуществление относительно эффективно лишь в первые два года борьбы с болезнью.

При современном уровне знаний следует придерживаться положения, проверенного практикой и сформулированного М. Ф. Ивановым: «Хорошие генотипы следует искать среди хороших фенотипов».

Для признания коровы условно устойчивой к маститу максимально допустимо, чтобы она переболела лишь один раз; если же заболевание проявляется 3—4 раза за лактацию, то корова считается неустойчивой и должна быть выбракована, поскольку она служит постоянным источником инфекции [40, 48, 49].

Критерием оценки линий и семейств по устойчивости к маститу служит средняя заболеваемость коров в стаде за 1—3 лактации. Родственные группы, у которых заболеваемость ниже средней по стаду, считаются устойчивыми.

В систему мероприятий по отбору устойчивых к маститу коров входят:

- 1) периодическая проверка всех животных на заболеваемость и строгий учет всех форм маститов;
- 2) генетический анализ стада и выявление линий и семейств, устойчивых к маститу, по результатам проверки на заболеваемость;
- 3) отбор по морфологическим признакам и функциональным свойствам вымени;
- 4) генотипическая оценка животных по полиморфным системам белков молока;
- 5) заключительная оценка устойчивости животного.

Необходимо руководствоваться следующими принципами при селекции на маститорезистентность:

- 1) получать дочерей только от устойчивых матерей (семейная селекция);
- 2) использовать дочерей, оцененных по маститоустойчивости быков-производителей;
- 3) сравнивать группы коров с высокой и низкой степенью инфицированности для определения корреляций с анатомическими и биохимическими маркерами [2, 46].

Для оценки эффекта массовой селекции (E_m) рекомендуются следующие формулы (Р. О. Гринберг, Л. А. Животовский, 1973; по [12]);

$$R_{д/м} = \frac{P_1 P_4 - P_2 P_3}{(P_1 + P_3) \cdot (P_2 + P_4)},$$

где $R_{д/м}$ — коэффициент регрессии дочь и мать; P_1 и P_3 — число больных и здоровых дочерей от больных матерей; P_2 и P_4 — число больных и здоровых дочерей от здоровых матерей;

$$S_m = \frac{P_1 + P_3}{N},$$

где S_m — селекционный дифференциал по коровам; P_1+P_3 — число больных матерей; N — общее число матерей;

$$E_m = R_{d/m} \cdot S_m.$$

При обследовании состояния вымени у 129 матерей и их дочерей алатауской породы было установлено [30], что P_1 , P_2 , P_3 , P_4 равны 57, 14, 36 и 22. Отсюда $R_{d/m}$ — 0,224, S_m — 0,721, а ожидаемый эффект селекции на маститостойчивость составляет 0,183. Это значит, что при условии выбраковки больных и переболевших маститом коров-матерей в следующем поколении устойчивость к маститу повышается в среднем на 18,3 %. Если принять во внимание средний интервал между поколениями за 5 лет, то ожидаемый ежегодный эффект селекции составит всего 3,7 %. Однако из-за низкой продуктивности часть здоровых коров выбраковывается, а некоторые высокопродуктивные животные, предрасположенные к маститу, используются в стаде. Поэтому фактический эффект селекции на снижение заболеваемости маститом будет значительно меньше, что не даст быстрых и эффективных результатов и в повышении резистентности стада. Отбор устойчивых к маститу коров будет способствовать лишь постепенному освобождению стада от этого заболевания.

В племенных стадах оценку коров по маститостойчивости следует считать обязательной. Только из высокопродуктивных стад с низкой частотой этого заболевания можно отбирать ремонтных быков. Особенно жесткие требования следует предъявлять к коровам, лактирующим после 1-го и 2-го отелов. Ранняя заболеваемость коров маститом свидетельствует об их низкой естественной резистентности к инфекционному возбудителю маститов, о генетической предрасположенности к нему.

Необходимо исключать из племенного использования коров, переболевших в течение двух первых лактаций клиническим или субклиническим маститом, если он не вызван травмой вымени.

В генетических методах борьбы с маститами ведущими приемами являются оценка быков-производителей на резистентность дочерей и широкое использование выявленных носителей маститостойчивости. Племенную ценность быков рекомендуем определять по следующим формулам (по [12]):

$$AO = C + \frac{2D_3}{D_3 + K} \cdot (\bar{D} - \bar{B})$$

$$OO = \frac{2D_3}{D_3 + K} \cdot (\bar{D} - \bar{B}),$$

$$I = 100 - \frac{AO}{C} \cdot 100,$$

где AO — абсолютная оценка быка по маститостойчивости, %; OO — относительная оценка быка по маститостойчивости, %; C — средняя заболеваемость в стаде, %; D_3 — число эффективных дочерей, равное произведению числа дочерей на число сверстниц, деленное на сумму дочерей и сверстниц; K — коэффициент, определяемый как $(4-h^2) : h^2$; \bar{D} — заболеваемость дочерей оцениваемого быка, %; \bar{B} — заболеваемость сверстниц, %; I — индекс генетической устойчивости к маститам, %.

Согласно расчетам (А. Е. Болгов, Е. П. Карманова, 1986; по [13]), предварительно можно оценивать быка-производителя по заболеваемости 90 первотелок, окончательно — не менее чем 70 дочерей, закончивших две лактации, или 60 взрослых дочерей. На основе абсолютной и относительной оценки производителей распределяют на племенные категории.

К I категории улучшателей следует относить производителей со значением AO меньше, чем у сверстниц, на 1σ и более, ко II категории — меньше на $0,3\sigma$. Нейтральными являются производители, AO которых находится в пределах $\pm 0,3\sigma$ от заболеваемости сверстниц. Быков с AO больше средней на $0,3\sigma$ от заболеваемости сверстниц аттестуют как ухудшателей I категории, с AO больше средней на 1σ — как ухудшателей II категории. Последних выбраковывают независимо от их племенных

качеств по молочной продуктивности. К племенным хозяйствам прикрепляются быки, улучшающие резистентность, а улучшателей I категории используют для заказных спариваний с целью получения быков следующего поколения.

Селекцию на устойчивость к маститу осуществляют в комплексе с селекцией на высокую продуктивность, по тем же принципам и методам. Маститоустойчивость в качестве селекционного признака так же важна, как молочность и жирномолочность, поскольку это свойство определяет технологические качества скота при машинном доении. Можно ожидать, что отбор по резистентности к маститу будет сопровождаться и определенным повышением общей резистентности организма, т. е. снижением восприимчивости к другим заболеваниям.

Пути увеличения эффективности использования племенных ресурсов

Для увеличения эффективности использования племенных ресурсов необходимо перейти к созданию дочерних хозяйств и комплектовать их крупными партиями племенных телок из базовых племенных хозяйств. В первую очередь дочерними хозяйствами племзаводов и племхозов должны стать племенные фермы. Это даст возможность более рационально использовать ценные племенные ресурсы и тем самым ускорить создание в хозяйствах контингента высокопродуктивного скота, приспособленного к условиям технологии. Базовым и дочерним хозяйствам следует проводить племенную работу по единой программе.

Возникшая необходимость комплектования крупных молочных ферм и комплексов высокопродуктивными животными, стандартизированными по ряду признаков, выдвинула задачу более широкого использования мировых генетических ресурсов и выдающихся животных мировой и отечественной селекции. Целесообразно использовать импортный голштино-фризский скот для улучшения черно-пестрого и симментальского скота, швицкий — для бурых пород, англеский и красный датский — для скрещивания с красными породами и расширить зону разведения эйрширского скота как для скрещивания, так и для чистопородного разведения [23, 25, 26].

В Сокулукском опытном хозяйстве Киргизского НИИ животноводства. в учхозе Казанского сельскохозяйственного института, на Талашкинской птицефабрике Смоленской области (филиал ВИЖ) в результате такого скрещивания уже получены группы коров с удоем за лактацию 5000 кг молока и более при жирности 4,0—4,5 %. Животные эти хорошо приспособлены к машинному доению.

Стандартизация животных по ряду признаков и возможность длительного хранения спермы позволят отдельные молочные комплексы комплектовать потомством незначительного количества производителей, а в некоторых случаях — дочерьми одного высокоценного; быка-улучшателя, что обеспечит в больших группах животных известную степень стандартизации по наследственным признакам.

При создании животных и стад с показателями, отвечающими требованиям промышленной технологии, необходимо руководствоваться следующими критериями:

- 1) проводить селекцию в условиях, максимально приближенных к условиям промышленной технологии;
- 2) широко использовать быков-улучшателей, дочери которых проверены по основным качествам в условиях механизированных ферм и комплексов;
- 3) повсеместно вводить в действие программу селекции, основанную на выращивании избыточного числа первотелок, проверке и отборе их по данным за 1-ю лактацию;
- 4) реализовывать в зависимости от конкретных условий программу межпородного скрещивания с учетом результатов исследований.

Ежегодно накапливается огромный объем ценной информации о качестве животных. Между тем методы ее обработки и анализа далеки от

современного уровня. В большинстве случаев обработка производится вручную или с применением простейших счетных машин. Научно-исследовательскими учреждениями Прибалтики разработаны современные методы обработки информации с помощью ЭВМ. В каждой области, крае и республике имеются машинно-счетные станции и вычислительные центры, т. е. созданы все условия для автоматизации племенного учета. Это позволяет не только сократить непроизводительный труд, но, что еще важнее, ускорить анализ информации, увеличить эффективность ее использования для нужд племенного дела.

Комплексный подход и программно-целевое планирование дают возможность разработать и реализовать на практике интеграцию биологических наук и биологических служб животноводства на базе новых методических и технических возможностей. Это направление символизируется и самим названием системы «СЭЛЭКС», составленным из первых букв слова: СЕЛекция, Экономика, Система. В рамках «СЭЛЭКС» интегрируются селекция, искусственное осеменение, повседневное использование животных и ветеринария.

Некоторые мероприятия зоотехники и ветеринарии так тесно переплетены, что определить их формальную принадлежность трудно. Это относится к искусственному осеменению, селекционным приемам борьбы с заболеваниями и т. д. Накопленный опыт информационного обеспечения животноводства на базе ЭВМ показывает, что решение каждой задачи самостоятельно, в отрыве от других задач позволяет только частично использовать возможности ЭВМ для улучшения информационного обеспечения. Сохраняется неоднократное дублирование входных данных, в несколько раз увеличиваются затраты на получение единицы входной информации (например, в традиционных условиях работники служб искусственного осеменения, ветеринарии и зоотехники каждое осеменение коровы записывают более чем в, десяти различных документах).

Информация, понимаемая в широком смысле, является базой селекции сельскохозяйственных животных. В процессе племенного учета накапливается наиболее подробный материал о каждом животном. Поэтому вопросы селекции в общем объеме информации занимают главенствующее место. Объем сведений об искусственном осеменении, повседневной эксплуатации животных и ветеринарии примерно на 20—35 % меньше. В рамках указанных служб система «СЭЛЭКС» призвана осуществлять информационное обеспечение разработок и внедрения новых методов учета, отчетности, анализа, прогнозирования и планирования, а также разработок методик и должностных инструкций, публикаций и повышения квалификации кадров. Кроме того, «СЭЛЭКС» обеспечивает и другие информационные системы (АСУ-сельхоз, статистику и др.). Первичные данные, которые в информационной системе молочного животноводства до сих пор использовались только для нужд селекции, еще более пригодны для управления производством.

Ветеринарный учет и учет расхода кормов так же, как и учет трудовых и материальных ресурсов, взаимосвязаны, поэтому их необходимо вести для всех отраслей животноводства, т. е. информация подлежит интегрированию. Отсюда следует, что экономическую и своевременную информационную систему в молочном скотоводстве необходимо создавать в рамках информационной системы всех отраслей животноводства.

В основу информационного обеспечения системы «СЭЛЭКС» положены следующие принципы:

- 1) регистрируются все хозяйственно значимые события, происходящие с каждым животным;
- 2) неоднократно фиксируются исходные данные, которые и используются всеми потребителями информации.

При наличии данной системы хозяйства освобождаются от необходимости составлять бонитировочные ведомости. Они отсылают лишь первичные документы, а получают готовые сводные ведомости и результаты анализа. Подобным образом можно подготавливать все отчеты и обзоры, включая годовой отчет хозяйства. Однако ЭВМ способна своевременно

предупредить руководителей производства о возможности тех или иных событий, снабдить их точным цифровым материалом для принятия решения лишь в том случае, когда, будут налажены прямые связи с фермами и весь первичный материал будет вводиться в программу в минимальные сроки.

Со временем машины смогут контролировать и сам процесс управления. Каждый потребитель информации должен получать нужные ему сведения в удобном виде. Поэтому программой «СЭЛЭКС» на основе общего банка информации предусматривается печатание отдельных таблиц, предназначенных для зоотехников (на основании этих таблиц зоотехники принимают решение об отборе и подборе скота, выбраковке животных) и ветеринарных специалистов; обзоров, предназначенных для руководителей хозяйств и содержащих сведения об эксплуатации скота и выполнении производственной программы; таблиц, предназначенных для работников районного звена и содержащих данные о важнейших средних показателях деятельности хозяйств, отклонениях от нормы и планов, средних показателей по району и т. п.

В Киргизии, Молдавии, Латвии уже действует такая система. Однако, к сожалению, не все руководители хозяйств понимают ее важность и необходимость, хотя результаты внедрения «СЭЛЭКС» показывают, что данная система без дополнительных капитальных вложений приводит к увеличению производства молока на 10—12 % в хозяйствах с различным уровнем молочного скотоводства. Цена информационного обслуживания хозяйств примерно равна доходу от продажи всего 12 кг молока, тогда как прирост продукции в связи с применением системы достигает 250—350 кг молока на 1 гол. [33].

Таким образом, приведенные в настоящем сообщении данные свидетельствуют о том, что правильное применение методов селекции, выращивания и воспроизводства молочного скота позволяет в кратчайшее время создавать животных, пригодных для эксплуатации в условиях высокомеханизированных ферм и комплексов, значительно облегчить труд животноводов, повысить культуру ведения отрасли и интенсифицировать племенную работу в молочном скотоводстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Админ Е. И. Основные направления технологии производства молока на фермах промышленного типа. — Животноводство, 1972, № 6, с. 12—16. — 2. Беляев В. И., Париков В. А., Трусова О. С. и др. Система мероприятий по отбору коров, устойчивых к маститу. — Информ. листок Воронеж. МТЦ НТИ, 1982, № 233, с. 82. — 3. В е л л е с т е Д. Влияние маститов на продукцию молока и вызываемый ими экономический ущерб. — Сб. науч. тр. Эстон. НИИЖВ, 1980, № 50. — 4. Всяких А. С., Ткаченко Е. И. Технология молочного скотоводства на промышленной основе. — М.: Россельхозиздат, 1978. — 5. Г а у н т С. Н. Причины выбраковки коров. — XXI Междунар. молочный конгресс. Краткие сообщ. Т. 1, кн. 1. — М., 1982. — 6. Глембоцкий Я. Л., Эрнст Л. К. Проблемы селекции и генетики в связи с индустриализацией животноводства. — Вестн. с.-х. науки, 1972, № 8, с. 14—27. — 7. Государственная целевая программа по борьбе с маститами коров и повышению качества молока /Проект. — М., 1981. — 8. Дмитриев Н. Г., Жигачев А. И., Федорова С. М. Использование генетических методов профилактики болезней животных и создание устойчивых к экстремальным условиям пород, линий, семейств. — Повышение генетического потенциала молочного скота. — М.: Агропромиздат, 1986, с. 146—151. — 9. Жебровский Л. С. Селекционная работа в условиях интенсификации животноводства. — Л.: Агропромиздат, 1987. — 10. Завертяев Б. П. Генетические методы оценки племенных качеств молочного скота. — Л.: Агропромиздат, 1986. — 11. Завертяев Б. П. Повышение многоплодия в скотоводстве. — М.: Россельхозиздат, 1987. — 12. Карликов Д. В. Селекция скота на устойчивость к заболеваниям. — М.: Россельхозиздат, 1984. — 13. Карманова Е. П., Болгов А. Е., Макарова В. Е. Генетические методы борьбы с маститами коров. — Животноводство, 1986, № 3, с. 31—34. — 14. Кисловский Д. А. Избр. соч. — М., 1965. — 15. Кэмпбелл Дж. Р., Маршалл Р. Г. Производство молока. — М.: Колос, 1980. — 16. Лебедев М. М., Бич А. И., Басовский Н. З., Жебровский Л. С. Чернопестрый скот и методы его улучшения. — М.: Колос, 1971. — 17. Лэсли Д. ж. Ф. Генетическая резистентность к болезням и паразитам. — Генетич. основы селекции с.-х. животных. — М.: Колос, 1982. — 18. Любимов А. И. Влияние различных факторов на заболевание молочной железы и селекция коров холмогорской и швицкой пород на устойчивость коров к маститам. — Автореф. канд. дис. М., 1983. — 19. Миролобов В. Г. Резервы повышения молоч-

ной продуктивности коров. — Казань, 1983. — 20. Омеляненко А. А. Эффективность расширения ремонта стада. — Животноводство, 1970, № 9, с. 69—72. — 21. Организация воспроизводства стада с.-х. животных/Пер. с нем. В. А. Базанова; под ред. Л. Х. Левентуля. — М.: Агропромиздат, 1986. — 22. Племенное дело в животноводстве / Л. К. Эрнст, Н. А. Кравченко, А. П. Солдатов и др.; под ред. Н. А. Кравченко. — М.: Агропромиздат, 1987. — 23. Повышение генетич. потенциала молочного скота. — М.: Агропромиздат, 1986. — 24. Прудов А. И., Скомсков А. Г. П. Молочная продуктивность чернопестрой и симментальской пород в условиях промышленной технологии. — Животноводство, 1976, № 7, с. 11—12. — 25. Селекция симментальского скота по молочной продуктивности / М. М. Боев, Э. И. Бибилова, Н. С. Колышкина. — М.: Агропромиздат, 1987. — 26. Солдатов А. П. Крупномасштабная селекция и перспективы размещения пород крупного рогатого скота в СССР. — Повышение генетического потенциала молочного скота. — М.: Агропромиздат, 1986, с. 36—44. — 27. Тейнбергер Р., Каск В. О возможности повышения эффективности селекции молочного скота при трансплантации эмбрионов. — Изв. АН ЭССР. Биол. 1985, т. 34, № 4, с. 257—261. — 28. Хатт Ф. Б. Наследственная устойчивость домашних животных к заболеваниям. — М.: Колос, 1963. — 29. Хатт Ф. Б. Генетика животных. — М., 1969. — 30. Холодков С. А. Влияние различных технологий доения и содержания на заболеваемость коров алатауской породы маститом. — Автореф. канд. дне. М., 1987. — 31. Экономический ущерб от мастита коров. — Японская техника и промышленность. Сер. информ. сб. 1984, вып.

2, с. 50—52. — 32. Эрнст Л. К. Проблемы повышения жирномолочности крупного рогатого скота. — Животноводство, 1974, № 1, с. 16—19. — 33. Эрнст Л. К., Цалитис А. А. Крупномасштабная селекция в скотоводстве. — М.: Колос, 1982. — 34. Эрнст Л. К. Проблемы крупномасштабной селекции в скотоводстве. — Повышение генетич. потенциала молочного скота. — М.: Агропромиздат, 1986, с. 3—8. — 35. Эйсер Ф. Ф. Современные проблемы селекции животных. — С.-х. биология, 1981, т. 16, № 3, с. 359—366. — 36. Эйсер Ф. Ф. Племенная работа с молочным скотом. — М.: Агропромиздат, 1986. — 37. Dodd F. H. — Outlook on Agr., 1984, vol. 13, N 1, p. 2—9. — 38. Egan J. — Irish, vet. news, 1984, vol. 1, N 3, p. 5—18. — 39. Erhard G. — Zuchtungskunde, 1982, Bd. 54, N 2, S. 86—105. — 40. Jackson E. R. — Solerione Veterinaria, 1981, vol. 22, N 1, p. 10—12. — 41. Zieger K. — Dtsch. tieraartl. Wschr., 1932, N 40, S. 39. — 42. Linington U. B. — Resistant factors and genetic aspects of mastitis control. Wrocław, 1981, p. 146—164. — 43. Menard L. et al. — Canadian Vet. J., 1983, vol. 24, N 10, p. 305—307. — 44. Murphy J. M. — J. Dairy Sci., 1956, N 36, p. 1768. — 45. Murphy J. M., Pfank O., Lepard O. L., Bartke H. J. W. — Cornell Vet., 1944, N 34, p. 185. — 46. Pontrel B. — Ann. Rech. Vet., 1982, vol. 13, N 1, p. 85—99. — 47. Reid S. J. — Penn. Agric. Exper. Sta., Bull., 1954, p. 581. — 48. Steffert J. — Dairy Farming Ann., 1981, p. 60—65. — 49. Watson D. Milk Producer, 1984, vol. 31, N 5, p. 16—17. — 50. White W. T., Ibsen H. L. — J. Hered., 1934, N 25, S. 489.

Статья поступила 10 ноября 1987 г.

SUMMARY

Problems of levestock breeding under conditions of commercial technology in milk production, young stock breeding and herd reproduction, selection of cows for their resistance to mastitis are discussed in the paper. Measures for breeding intensification in dairy cattle management are proposed.