

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОРОВ-МАТЕРЕЙ БЫКОВ В СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРОГРАММАХ РАЗНЫХ СТРАН

Коваленко Г.С*., Бирюкова О.Д. *, Гольоса Г.О. *, Гладий М.В. **

**Институт разведения и генетики животных имени М. В. Зубца НААН,
с. Чубинское, Бориспольский р-н, Киевская обл., Украина*

***Национальная академия аграрных наук Украины
Irgt.spetsrada@ukr.net*

Abstract: *The results of the analysis of literary sources on the assessment, selection and use of mother cows for obtaining bulls in dairy cattle breeding in leading countries are presented. In most countries with a high intensity of milk production, the use of mothers for producing bulls is of prime importance. It has been established that positive results in improving dairy breeds in these countries are obtained due to the introduction of modern methods of comprehensive assessment of animals, taking into account breeding, genetic and economic features.*

Keywords: *breeding programs, mother cows, replacement bulls, productive and functional features, breeding indices*

ВВЕДЕНИЕ

В программах селекции молочных пород в Украине (украинской красно-пестрой молочной, украинской черно-пестрой молочной, украинской красной молочной) [11, 12, 13] намечены принципиальные направления и перспективы их развития. Дальнейшее усовершенствование и консолидация по хозяйственно-полезным признакам будет проводиться путем внутривидовой селекции, которая предполагает выявление и широкое использование генетических ресурсов.

Таким образом, дальнейшее совершенствование выведенных пород зависит от численности и племенных качеств их активной части. Сюда входят быки и высокопродуктивные коровы, от которых получают бычков для комплектования племенных предприятий. Известно, что генетическое улучшение продуктивности в молочном скотоводстве на 76% зависит от отбора молодых быков по результатам оценки их отцов и на 33% - от отбора по продуктивности матерей. Возможность выявления особенно ценных быков-производителей зависит от показателей племенной оценки маток. Известно, что вклад матерей быков в общее генетическое улучшение популяции составляет 32-46%, поэтому уже во время отбора потенциальных матерей быков чрезвычайно важно правильно определить их племенную ценность [1, 7, 20].

В предыдущие 10-15 лет в целенаправленном генетическом улучшении отечественных молочных пород данное звено практически не задействовано. Отбор, оценка и использование коров-рекордисток по их основному назначению, то есть для получения от них ремонтных бычков, не проводится. Проведенный анализ данного направления в странах с развитым молочным скотоводством представляется актуальным и перспективным для обоснования и разработки эффективных рекомендаций по отбору и использованию коров-матерей для получения нового поколения бычков.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен анализ и обобщение результатов племенного использования коров-рекордисток для получения бычков по данным литературы. Особое внимание уделено работе породных ассоциаций, работающих над усовершенствованием пород с использованием селекционных индексов и новейших технологий.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В США селекционная работа с молочным скотом базируется на внедрении четкого племенного учета подконтрольного поголовья. Он начинается с внесения каждого новорожденного теленка в породную племенную книгу. Ведение племенных книг является сферой ответственности породных ассоциаций, которые проводят линейную оценку коров, проверку вероятности происхождения на основе ДНК-анализа. Учет молочной продуктивности (контрольные доения) проводит ассоциация по улучшению молочных стад (DHIA – Dairy Herd Improvement Association).

В рамках реализации селекционных программ проводится сбор, анализ, публикация и передача данных заинтересованным организациям. Это привело к возникновению глобальной системы отбора и подбора в молочном скотоводстве (Interbull). Американские селекционеры большое значение уделяют контролю генеалогии. Эффективно функционирует система отбора и испытания быков молочных пород. Потенциальных быков-производителей отбирают от родителей с высокими показателями племенной ценности по содержанию белка в молоке, показателям функционального экстерьера, общего экономического эффекта (прибыли). Матери быков должны иметь молочный тип телосложения, высокое содержание белка в молоке, высокие показатели долгожительства в семействе и не иметь вредных рецессивных генов. В США среди молочных пород голштинская составляет более 93% и имеет наивысший в мире потенциал молочной продуктивности. В 2017 году голштинская корова С.-П. Афтешок 3918 (Висконсин (США) установила новый породный мировой рекорд. За 365 дней четвертой лактации при трехразовом доении от нее получили 35457 кг молока с содержанием жира 3,96% (1403 кг) и 3,06% (1085 кг) белка [24, 25, 34, 35]. Средняя молочная продуктивность коров в стаде достигла, соответственно, 14024 кг 3,94% и 3,18%.

Поиск путей преодоления «селекционного плато» и повышения молочной продуктивности в голштинской породе привел к использованию разных вариантов межпородного скрещивания. Рекорд суточного надоя (110,9 кг) на протяжении многих лет (с 1981 года) принадлежал помесной корове (3/4 Г) Убре Бланка, от которой за 364 дня лактации получено 27675 кг молока, содержание жира 3,80%. Суточный надой на четвертом месяце третьей лактации составил, в среднем, 76 кг молока. В 2020 году в Книгу рекордов Гиннеса внесена корова Марилия (Бразилия) породы Джироландо (3/8 Gir 5/8 Holstein), которая стала новой мировой рекордсменкой по среднесуточному надоя. Эта корова в возрасте 5 лет дала за три доения 127, 57 кг молока [18].

По данным [22,33] Голштинской ассоциации при совершенствовании голштинской породы большое значение уделяется экстерьерным показателям (высота в холке, оценка вымени, расположение сосков), уменьшению дистостей, а также повышению пожизненной продуктивности и продолжительности продуктивного использования животных. С этой целью используется методика линейной оценки по 15 основным экстерьерным признакам. Интеграция технологии ДНК-маркеров и геномики в традиционную систему оценивания скота позволила в два раза увеличить скорость генетического прогресса по экономически значимым признакам, уменьшить интервал между поколениями, увеличить точность отбора, снизить расходы на тестирование потомков и позволила идентифицировать рецессивные мутации [32]. Результаты официальных геномных оценок Министерства сельского хозяйства США были впервые опубликованы в 2009 году для голштинской, джерсейской, швицкой пород, в 2013 году – для айрширской, в 2016 году – для гернзейской. Использование ДНК-технологий позволяет

фермерам увеличить эффективность, в том числе за счет внедрения геномной оценки коров. Важно, что каждый генетический тест сопровождается верифицированными данными по более 250 фенотипическим признакам (в первую очередь, данные про продуктивность и качество молока). Особое внимание уделяется оценке и отбору будущих коров-матерей. Для получения информации по генотипу используют биологический материал животных и SNP (*Single-Nucleotide Polymorphism*) маркеры. Сейчас используется микрочип для геномного анализа плотностью более 50 000 SNP (CRI, США). Компания проводит анализ всего поголовья коров и телок, участвующих в формировании нуклеусного стада Genesis. Экономический эффект от внедрения геномной оценки проявляется, преимущественно, в голштинской породе [23].

С помощью генетического анализа в раннем возрасте можно выделить наиболее генетически ценных телок, которые не имеют скрытых генетических дефектов. Если геномные исследования показали высокую прогнозируемую продуктивность телочки в будущем, она может быть осеменена сексированной спермой быка-лидера. Это путь получения в породе будущих поколений производителей с выдающимися качествами. Также эти животные активно используются как доноры эмбрионов. Таким образом, происходит быстрое внедрение новых селекционно-генетических достижений в практику, что позволит в максимально короткий период получить дополнительную прибыль. Геномная оценка позволяет прогнозировать необходимые признаки животных даже при полном отсутствии информации про предкам [32].

В Канаде основная молочная порода также голштинская, удельный вес которой составляет 92% всего поголовья страны. Коровы характеризуются высокими надоями (8-9 тыс. кг молока за лактацию), имеют хорошие молочные формы. Канадские специалисты большое внимание уделяют целенаправленному выращиванию ремонтного молодняка, сохранению генеалогической структуры, устойчивости против заболеваний и продолжительности продуктивного использования [2]. Результаты линейной оценки коров по типу входят в структуру комплексного суммарного индекса оценки быков по качеству потомства (LPI). В селекционной работе внедрена Программа общей оценки животных с использованием техники пересадки эмбрионов (TEAM), где большое значение имеет отбор коров-доноров. Процесс начинается с выявления матерей быков (1% лучших коров в породе). Согласно TEAM внедряют новейшие технологии и оригинальные схемы, а также исследуют степень генетического прогресса в породе.

Интенсивный экспорт племенного материала голштинов США и Канады широко используют для создания популяций молочного скота в странах Южной Америки, Австралии, Новой Зеландии, Японии и Африки. Так, в Бразилии проведены исследования 20 стадах молочного скота по использованию быков голштинской породы в тропической зоне страны [20]. В Южно-Африканскую Республику импортировали спермопродукцию быков из ведущих стран мира, в том числе, 72% голштинских быков североамериканской селекции [30]. В селекционных программах этих стран большое внимание уделяется отбору потенциальных матерей быков, в том числе и как доноров эмбрионов. Коров оценивают по надоям, содержанию жира и белка в молоке, экстерьеру, воспроизводительной способности, длительности продуктивного использования.

В Израиле разводят только одну молочную породу скота – израильскую голштинскую. Эта порода отселекционирована на получение высокой продуктивности в условиях субтропиков и засухи. Комитет по разведению голштинской породы

отбирает выдающихся коров как кандидаток в матерей быков. Каждый год все поголовье оценивают по «индексу разведения», критерии оценки становятся более жесткими каждые 5 лет. У претенденток учитывают показатели молочной продуктивности, количество соматических клеток в молоке, оценку по типу (особое внимание уделяется вымени), характер отелов, воспроизводительные качества и др. Обязательным является подтверждение происхождения с использованием микросателлитов. Из всей популяции коров в селекционную группу попадает не более 500 голов. Внедрение геномного анализ в практику племенной работы способствует более точному отбору коров-матерей в более ранние сроки.

По уровню надоя на корову Израиль занимает первое место в мире [10]. Также коровы занимают лидирующие позиции в мире по качественным показателям молока (содержание жира, белка в молоке). Израильский портал News1 в 2013 году сообщил про корову-рекордсменку, давшую 17680 литров молока за год с содержанием 4,01% жира и 3,44% белка [5].

Сегодня страны Европейского Союза являются одними из ведущих регионов по развитию молочного скотоводства. Селекционные программы для крупного рогатого скота имеют наивысший приоритет и внедряются во всех странах ЕС. Существенным фактором интенсификации молочного скотоводства стала голштинизация, давшая возможность в короткие сроки на 15–20% повысить продуктивность коров. Североамериканский голштинский скот широко используется в селекционных программах европейских стран для улучшения продуктивных и технологических качеств местных молочных и молочно-мясных пород.

Венгерское скотоводство одно из первых в Европе ступило на путь использования спермы голштинов в крупных масштабах. В 1970–1972 гг. разработана программа разведения крупного рогатого скота с использованием голштинов США и Канады. Из этих стран было завезено 25 тысяч нетелей, более 1 млн. доз спермы быков, оцененных по качеству потомства, а позже – сотни эмбрионов. С самого начала действия программы особенное внимание уделялось племенному учету и результатам контрольных доений, которые ежемесячно проводят техники Предприятия по тестированию племенных животных. Процесс определения содержания жира, белка, сухого вещества в молоке полностью автоматизирован и компьютеризирован. В группу претенденток коров-матерей будущих быков-производителей отбирали наилучших по экстерьеру первотелок, которые произвели не менее 280 кг молочного белка и 300 кг за последующие лактации. Потом проводится всесторонняя оценка этих животных. Для осеменения коров-матерей используется сперма лучших венгерских быков, полученных от «заказных» спариваний, а также импортированная сперма быков-лидеров. Венгерские селекционеры значительное внимание уделяют получению и пересадке эмбрионов, приживаемость которых составляет 75-85%. Венгрия является экспортером племенных животных [3, 9].

Широкомасштабное скрещивание молочного скота с голштинскими быками проведено в Германии. В селекционных программах большое значение уделяется оценке матерей будущих быков, улучшению их экстерьера, повышению содержания жира и белка в молоке. Особенно важным считается селекция этих животных на увеличение продолжительности хозяйственного использования. В селекционном индексе (RZG) весовой коэффициент этого признака возрос до 25%. Удельный вес признаков продуктивности снизился до 50%, а индекс вымени возрос до 14%. Для молочного скота характерны не только высокое содержание жира и белка в молоке, но и удовлетворительные мясные качества. Улучшился молочный тип и экстерьер

скота. Животные стали более высоконогими с хорошо развитой грудью, увеличилась живая масса и стали более крепкими конечности. В подконтрольных стадах удой составляет более 9000 кг со средним содержанием жира в молоке 4,05%. На сегодня немецкий племенной скот в Европе является конкурентоспособным и пользуется значительным спросом [28, 29].

В Голландии для реализации селекционных программ частично использовали спермопродукцию 150 быков из США [17, 19]. Дальнейшее использование импортной спермопродукции запрещено, на перспективу планируется работа только с собственным генетическим материалом. Селекционные программы молочного скота базируются на четких критериях отбора по удою, содержанию жира и белка в молоке, экстерьеру. Отбор матерей быков базируется на селекционном индексе, который рассчитывают по собственной продуктивности (в сравнении с ровесницами) и на основе генетической информации (индекс по родословной). Селекционным критерием является индекс чистой прибыли – INET. Значительное внимание уделяется пересадке эмбрионов, что дает возможность увеличить количество кандидаток в матери быков. На втором этапе проводится отбор по экстерьеру, качеству вымени, конечностей и воспроизводительной способности. В результате жесткого отбора (1:1000) только 75% отобранных коров становятся матерями быков [27].

Большое разнообразие пород крупного рогатого скота представлено в Великобритании. В селекционных программах молочного скота значительное внимание уделяется отбору матерей быков, особенно типу и развитию туловища, устойчивости животных к лейкозу и улучшению воспроизводительных качеств. Линейная оценка по типу входит в состав селекционного индекса комплексной оценки коров и быков (PINII). В среднем, от коров, зарегистрированных Товариществом по разведению молочного скота, получают более 9000 кг молока с содержанием белка 3,23% [30].

В Швеции коров-матерей быков оценивают по удою, содержанию жира и белка в молоке, сухого вещества, типу телосложения, экстерьеру, воспроизводительной способности и другим признакам. Анализ итогов использования голштинских быков показал [15], что у животных шведской фризской породы существенно повысилась молочная продуктивность, но несколько снизилась воспроизводительная способность. Селекционной программой предполагается дальнейшее использование голштинской породы для усовершенствования шведской фризской породы. Согласно комплексному селекционному индексу (ТМІ) в этой программе на функциональные признаки приходится 71% и 29% – на продуктивные.

В селекционных программах молочного скота Швейцарии отбору коров-матерей для получения быков уделяется значительное внимание. В комплексном селекционном индексе (ISEL) продуктивным признакам уделено 53%, а функциональным – 47%. Кроме удоя, содержания жира, белка, лактозы в молоке, учитывают воспроизводительную способность и пожизненную продуктивность. Особенное внимание уделяется экстерьерным особенностям, форме вымени, расположению сосков, длительности доения и интенсивности молокоотдачи [21].

В Норвегии разводят высокопродуктивную красную норвежскую породу. Начиная с 1970 года для отбора коров-матерей кроме основных признаков (удой, содержание жира, белка в молоке и др.), в индекс полной доходности (TRI) были включены плодовитость и здоровье животных. Селекционная программа с норвежской красной породой предполагает четкую систему регистрации всех учетных селекционных признаков [8].

В Латвии селекционные программы молочного скота базируются на использовании методов крупномасштабной селекции [4]. Действует трехступенчатая

система отбора быков, в которой главное внимание уделено интенсивному отбору родителей будущих ремонтных бычков. Первая оценка телочек проводится по происхождению, позже – в 3, 6, 12, 15, 18 и 24 месяцев по росту и развитию. Затем от первотелок отбирают перспективных кандидаток, а после окончания второй лактации самые лучшие коровы включаются в группу матерей для получения бычков. Коров оценивают по удою, содержанию жира в молоке, экстерьеру, морфо-функциональным свойствам вымени, воспроизводительным способностям и др.

В Российской Федерации [6] большое внимание уделяется отбору коров-матерей будущих быков-производителей. Они должны соответствовать минимальным требованиям: породность – не ниже IV поколения, удои за 305 дней лактации – 150 % стандарта породы, содержание жира в молоке – на 0,2 % выше стандарта по породе, хорошо развитое вымя чашеобразной или округлой формы с оценкой не менее 4 баллов, живая масса – выше стандарта породы. Коровы должны иметь крепкую конституцию, хороший экстерьер, высокие воспроизводительные качества и иметь комплексный класс не ниже «элита». Наиболее важным показателем при отборе коров-матерей является приспособленность к машинному доению: индекс равномерности развития вымени не ниже 43%, скорость молокоотдачи – 10 баллов. Предпочтение отдается коровам, сестры и полусестры которых характеризуются высокими продуктивными и племенными качествами.

Таким образом, анализ селекционных программ разных стран показал, что в качестве критериев оценки коров-матерей во всех программах учитываются продуктивные и функциональные признаки. Линейная оценка коров по типу используется во многих странах и отличается шкалами или числом учитываемых признаков. Массово используется трансплантация эмбрионов. Во всех селекционных программах используются комплексные селекционные индексы и учитываются экономически значимые признаки. Постоянное усовершенствование и внедрение селекционных программ на государственном уровне является предпосылкой для прогрессивного ведения племенной работы (повышение потенциала племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота), и, как следствие, прибыльности отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Басовський М. З., Рудик І. А., Буркат В. П. Вирощування, оцінка і використання плідників. К.: Урожай, 1992. 216 с.
2. Буркат В. П., Гавриленко М. С. Вирощування ремонтних телиць у Канаді. К.: Асоціація «Україна», 1995. 17 с.
3. Гере Тибор Современное состояние сельского хозяйства Венгрии. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 1998. №4. С. 79-80.
4. Димитре Л. О., Гринберг Р. О. Отбор и оценка быков в Латвийской ССР. Животноводство. 1983. №12. С. 26-27.
5. Израильские коровы обогнали голландских и американских. Израиль для вас. 14 мая 2013. URL: <http://il4u.org.il/blog/about-israel/economy/izraelskie-korovy-obognali-gollandskix-i-amerikanskix>
6. Инструкция по проверке и оценке быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства URL: http://old.mcx.ru/documents/document/v7_show_print/6290.191.htm (дата обращения 22.06.2020).
7. Карликов Д. Селекция молочного скота в США. Молочное и мясное скотоводство. 1998. № 4. С. 29-32.
8. Красный норвежский скот – селекция по функциональным признакам. www.fao.org/docrep/012/./a1250r18.pdf
9. Ласло А. Венгерский опыт голштинизации. Молочное и мясное скотоводство. 1996. №1. С. 25-29.
10. Полупан Ю., Гавриленко М. Интенсивне молочне скотарство Ізраїлю. Пропозиція. 2009. № 5. С. 122–124

11. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2014-2023 роки / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина [та ін.]; заг. ред. Ю. П. Полупана, І. В. Базишиної; Інститут розведення і генетики тварин НААН, Чубинське, 2015. 68 с.
12. Програма удосконалення та організації ведення селекційного процесу в українській червоно-рябій молочної породи великої рогатої худоби на перспективу до 2020 року/ А. А. Гетья, Н. В. Кудрявська, О. І. Костенко [та ін.]; заг. ред. С. Ю. Рубана; Інститут розведення і генетики тварин НААН, Чубинське, 2013. 56 с.
13. Програма селекції української чорно-рябій молочної породи великої рогатої худоби на 2013-2020 роки / М. Я. Єфіменко, С. Ю. Рубан, О. Д. Бірюкова [та ін.]; заг. ред. М. Я. Єфіменка; Інститут розведення і генетики тварин НААН, Чубинське, 2013. 56 с.
14. Прохоренко П. Н., Логинов Ж. Г. Голштинофриская порода скота.Л.: Агрпроміздат, 1985. 238 с.
15. Applied breeding policy 1981-1992 and its genetic effects in two swedish dairy breeds // Lindhe B., Danielsson D., Banos G. et al.- inst. Husdjuzsforade. Och sjukdoms genet. 1994. №111. P. 1-43.
16. Azevedo D. Brazil: Cow breaks world record for milk production. URL: <https://www.dairyglobal.net/Milking/Articles/2020/3/Brazil-Cow-breaks-world-record-for-milk-production-553736E/>
17. Brascamp E. W. Challenges for dutch cattle breeding in the forthcoming years. Veeopro Holland. 1989. 5: 10-11.
18. Brazil: Cow breaks world record for milk production. 12.03.2020. URL: <https://www.dairyglobal.net/Milking/Articles/2020/3/Brazil-Cow-breaks-world-record-for-milk-production-553736E/>
19. Chardon J. A. P. Etazon – holamerican genetics. Veeopro Holand. 1989. 5: 14-17.
20. Freitas Ary F., Wilcox Charles J., Roman Rasael M. Genetic parametrs for milk yield and composition of crossbred dairy cattle in Brazil. Rev. bras. genet. 1995. V.18. №2. P. 229-235.
21. Kunzi N. Leistungszucht beim Rind. St. Galler Bauer. 1990. V.77. 42: 1303-1308.
22. Lawstuen D. A., Hansen L. B., Johnson L. D. inheritance and Relationships of Holsteins. J. of Dairy Sci. 1987. V. 70. P. 1027-1035.
23. Mrode R., Ojango J. M. K., Okeyo A. M., Mwacharo J. M. Genomic selection and use of molecular tools in breeding programs for indigenous and crossbred cattle in developing countries: current status and future prospects. Frontiers in Genetics. 2019. Vol. 9. doi.org/10.3389/fgene.2018.00694
24. Nauman D. Blue-collar work cow breaks the glass ceiling National milk production record set by Clark County bovine. 31.10.2017 URL: <http://dairystar.com/Content/Home/Home/Article/Blue-collar-work-cow-breaks-the-glass-ceiling/80/254/13883>
25. New milk record! URL:http://www.holsteininternational.com/daily_news/index/122/556
26. Peurink A. Breeding program in the Nether-lands. Veeopro Holland. 1988. 2: 8-12.
27. Peurink A. Breeding programme in Holland. Brit. Fris. J. 1989. 71. 5: 590-591.
28. Preis B., Fewson D. Erhalten Bullenmutter eine Sonderbehandlung. Tierzuchter. 1989. V. 41. №11. 5: 494-495.
29. Solkner J. Perspektiven einer ökologisch orientierten Milchzucht. Okol. Und Landbau.1996. V.24. №3. 5: 21-23.
30. Swanson G. I., Mrode R. A., Winters M. S. Changes in milk components through breeding: Abst. 109 th Meet. Brit. Soc. Anim. Prod., Scarborough. 21-23 March. 1994. V.68. № 3. P. 4-6.
31. Theron H., Hofmeyer S., Schoeman S. Guanti tative aspects of semen imports for south African dairy breeds. S. Afr. J. Anim. Sci. 1992. V. 22. №3. P. 87-91.
32. Wiggans G. R., Cole J. B., Hubbard T. S., Sonstegard T. S. Genomic Selection in Dairy Cattle: The USDA Experience. Annual Review of Animal Biosciences. 2017. Vol. 5. P. 309–327. doi: 10.1146/annurev-animal-021815-111422.
33. Wilson R. D. Genetic Systems and selections. Holstein World. 1990. V. 87. № 4. P. 5-16.
34. Wisconsin Holstein sets new national single-lactation milk production record. 20.10.2017. URL: <https://www.progressivedairy.com/news/industry-news/wisconsin-holstein-sets-new-national-single-lactation-milk-production-record>
35. Wisconsin registered Holstein® cow sets new national single lactation milk production record URL: <http://www.thebullvine.com/news/wisconsin-registered-holstein-cow-sets-new-national-single-lactation-milk-production-record/>