

АПК : сборник научных статей II Международной научно-практической конференции / Минск, БГАТУ9-10 июня 2022 года / редкол.: А.В.Миранович [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2022. – С.240-242.

2. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур – решающий фактор в снижении затрат производственных ресурсов / И.Н. Шило, Т.А. Непарко, Д.А. Жданко // Агропанорама. – 2020. – № 5 (141). – С. 35-39.

3. Непарко, Т.А. Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства : учеб. пособие / Т.А. Непарко, А.В. Новиков, И.Н. Шило ; под общ. ред. Т.А. Непарко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015.

4. Бусел, И.П. Организация сельскохозяйственного производства: учебник / И.П. Бусел, П.И. Малихтарович. – 2-е изд. Испр. И доп. – Минск: Літ-ра і Мастацтва, 2011.

5. Непарко, Т.А. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. Практикум : учеб. пособие / Т.А. Непарко, Д.А. Жданко, И.Н. Шило ; под ред. Т.А. Непарко. – Минск : БГАТУ, 2021.

6. Шило И.Н., Дашков В.Н. Ресурсосберегающие технологии сельскохозяйственного производства. – Минск. : БГАТУ, 2003.

7. Шило, И.Н. Энергосберегающие технологии возделывания зерновых культур в Республике Беларусь : пособие / И.Н. Шило, А.В. Кузьмицкий, А.В. Новиков, Т.А. Непарко, Л.Г. Шейко. – Минск : БГАТУ, 2008.

УДК 636.2.082.31:636.235.6

И.Н. Коронец, *канд. с.-х. наук, доцент,*

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет, г. Минск,*

В.Н. Рогач,

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству», г. Жодино*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЫКОВ КРАСНЫХ ПОРОД ПРИ ПОДБОРЕ К МАТОЧНОМУ ПОГОЛОВЬЮ КРАСНОЙ ДАТСКОЙ ПОРОДЫ

Ключевые слова: крупный рогатый скот, генеалогический комплекс, племенная ценность, красная датская порода, красный молочный скот, отбор, подбор, бык-производитель.

Keywords: cattle, genealogical complex, breeding value, Red Danish, red dairy cattle, selection, matching, stud bull

Аннотация. Важная и решающая роль в увеличении генетического потенциала продуктивных и экстерьерных качеств животных, как известно, принадлежит быкам-лидерам, поэтому главной своей задачей селекционеры должны считать рациональное использование самых ценных из них. Бык-производитель может рассматриваться как средство для переда-

чи генетической информации от одного поколения коров к следующему. Отбор быков-производителей для селекции является самым сложным процессом в разведении крупного рогатого скота. Только тщательный отбор и оценка производителей по способности к передаче желательных хозяйственно-полезных признаков обеспечит положительную динамику селекционного процесса.

Summary: As is commonly known, dominant bulls take an important and decisive role in increasing the genetic potential of performance and conformation traits of animals, therefore, breeders should consider the rational use of the most valuable of them as their main task. A stud bull can be considered as a means of transferring genetic information from one generation of cows to the next one. Selection of stud bulls is the most difficult process in cattle breeding. Only careful selection and evaluation of stud bulls in terms of their ability to transfer desirable economically useful traits will ensure the positive dynamics of the breeding process.

В настоящее время развитие молочного скотоводства в мире характеризуется интенсификацией селекционных процессов, направленных на повышение эффективности производства молока за счет совершенствования разводимых пород, изменения их соотношения, использования современных методов оценки племенной ценности коров и быков, применения оптимальных технологий содержания и кормления животных [1, 2].

У производителей молока во многих странах возрос интерес к породам, альтернативным голштинской, обеспечивающим высокую рентабельность производства не только за счет высокой продуктивности, но и за счет длительного срока продуктивного использования, меньших ветеринарных затрат, лучшей конверсии корма и оптимальных параметров воспроизводства. К таким породам относится красная датская порода [3].

В 2020 году в сельскохозяйственную организацию Смоленвического района ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» были завезены 300 голов чистопородных красных молочных нетелей с Дании. Для дальнейшего осеменения маточного поголовья завезенных красных датских нетелей было разработано технико-экономическое обоснование на закупку замороженной спермы племенных быков красных молочных пород. Были определены основные требования при покупке замороженной импортной спермы.

Была изучена племенная ценность быков красных молочных пород селекции Германии и скандинавских стран с использованием информации, открытой в интернет-ресурсах. Установлено, что племенная ценность быков-производителей англеской красной молочной породы Германии оценивается в рамках общей для всех молочных и молочно-мясных пород системы оценки по комплексному селекционному индексу (RZG) с учетом следующих целей программы разведения этой породы: годовой удой на корову 9500 кг молока с содержанием жира 4,5% и белка 3,8%, высота в крестце полновозрастной коровы – 145 см, живая масса – 650 кг (4).

Система оценки племенной ценности быков-производителей красных молочных пород в таких скандинавских странах как Финляндия, Швеция и Дания осуществляется в рамках объединенной популяции VikingRed (красный скандинавский скот) и основана на расчёте комплексного индекса NTM (Nordic Total Merit). Красный молочный скот в Норвегии разводится по отдельной от других скандинавских стран племенной программе и оценка племенной ценности быков красного норвежского скота основана на расчёте комплексного индекса TMI (Total Merit Index). Принципиальные различия в структуре индексов племенной ценности представлены в таблице 1.

Таблица 1. Структура комплексных селекционных индексов в скандинавской системе оценки племенной ценности быков-производителей

| Название признака | Структура комплексного индекса NTM, % | Структура комплексного индекса TMI, % |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Молочная продуктивность | 35,92 | 23,54 |
| Строение вымени | 9,15 | 22,56 |
| Здоровье вымени | 9,16 | 15,66 |
| Скорость молокоотдачи | 3,87 | 3,76 |
| Самоистечение молока | - | 0,53 |
| Воспроизводительные качества дочерей | 12,68 | 13,87 |
| Легкость отелов | 7,39 | 5,95 |
| Сохранность молодняка | 6,69 | - |
| Здоровье копыт | 2,47 | 4,02 |
| Строение конечностей и копыт | 2,11 | 2,18 |
| Общее здоровье | 3,87 | 0,35 |
| Мясная продуктивность | 3,52 | 7,16 |
| Продолжительность жизни | 2,11 | - |
| Темперамент | 1,06 | 0,42 |
| Итого | 100 | 100 |

Установлены различия в расчете индексов племенной ценности быков красных молочных пород в двух системах. В Норвегии, в сравнении с другими скандинавскими странами, доля индекса молочной продуктивности в общем индексе в полтора раза ниже и составляет 23,54%. Доля индексов морфофункциональных качеств вымени в общем индексе норвежской системы в два раза выше по сравнению с другими скандинавскими странами и составляет более 40%. В Норвегии учитывается такой порок, как слабость сфинктера, который характеризуется индексом самоистечения молока – 0,53%. В популяции красного молочного скота VikingRed в отличие от норвежского красного скота в общей племенной ценности до-

полнительно учитываются такие важные показатели, как продолжительность жизни в стаде – 2,11% и сохранность молодняка – 6,69%.

Особый интерес для молочного скотоводства Республики Беларусь представляет опыт оценки племенной ценности быков англеской породы в Германии по такому показателю как сохранность молодняка молочного скота (RZKälberfit). Данный индекс учитывает сохранность молодняка с 3-его по 458 день жизни. В случае смерти телят в первые 48 часов после рождения данное событие учитывается в индексах отелов RZKd (индекс отцовских отёлов) и RZKm (индекс материнских отёлов), которые имеют следующий вид:

$RZKd = 50\%$ индекс легкости отелов по отцу + 50% индекс мертворожденности по отцу;

$RZKm = 50\%$ индекс легкости отелов по матери + 50% индекс мертворожденности по матери.

Легкость отелов и мертворожденность по отцу учитывается на основании формы и массы телёнка, по матери – на основании размеров и формы таза самих матерей.

Использование опыта ускоренной оценки племенной ценности быков-производителей в объединенной популяции красного скандинавского скота Viking Red и самих животных указанного происхождения позволит ускорить получение отечественной племенной продукции, которая будет сочатать в себе ценные генотипы по воспроизводительным качествам, здоровью, комолости, продолжительности хозяйственного использования и темпераменту с носительством желательных аллелей каппа и бэта-казеина молока.

Изучены результаты племенной оценки 39 быков-производителей объединенной популяции красного скандинавского скота Viking Red, из которых для использования в Республике Беларусь предварительно отобрано 11 производителей с наиболее сбалансированной оценкой по 90 показателям, основными из которых являются: продуктивность, воспроизводство, экстерьер и здоровье (таблица 2).

Таблица 2. Комплексная оценка быков-производителей объединенной популяции красного скандинавского скота

| Бык-производитель | | Значение комплексного индекса NTM | Отец быка-производителя | | Особенности замороженной спермы |
|-------------------|---------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------|---------------------------------|
| Кличка и номер | Дата рождения | | Кличка и номер | Дата рождения | |
| VR Thiago 37535 | 01.10.2013 | 35 | VR Tuomi 46003 | 28.09.2010 | Разделенная по полу |
| VR Usva 48089 | 02.05.2018 | 30 | VR Utu 47730 | 16.04.2016 | Разделенная по полу |
| VR Violin 99891 | 30.10.2017 | 29 | VR Viljar 47674 | 15.01.2016 | Разделенная по полу |

| Бык-производитель | | Значение комплексного индекса NTM | Отец быка-производителя | | Особенности замороженной спермы |
|-------------------|---------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------|---------------------------------|
| Кличка и номер | Дата рождения | | Кличка и номер | Дата рождения | |
| VR Vilperi 48035 | 10.12.2017 | 30 | VR Viljar 47674 | 15.01.2016 | Разделенная по полу |
| VR Vimo 38094 | 12.12.2017 | 30 | VR Viljar 47674 | 15.01.2016 | Разделенная по полу |
| VR Vario 48180 | 16.07.2018 | 31 | VR Viljar 47674 | 15.01.2016 | - |
| VR Farnam 38142 | 29.06.2018 | 29 | VR Filur 37887 | 17.03.2016 | Разделенная по полу |
| VR Azer 38091 | 27.12.2017 | 28 | VR Abraham 37850 | 28.12.2015 | - |
| VR Futari 47607 | 19.09.2015 | 26 | VR Faabeli 46980 | 04.06.2013 | - |
| VR Hello 48128 | 01.07.2018 | 24 | VR Hashtag 47818 | 04.09.2016 | Разделенная по полу |
| VR Vigil P 38100 | 22.02.2018 | 22 | VR Viktor 37888 | 30.03.2016 | Разделенная по полу |

Генерационный интервал между отцами и сыновьями по отобранным быкам производителям объединенной популяции красного скандинавского скота VikingRed составил 2,13 года, по быкам норвежской селекции – 4,1 года. Такие различия в генерационном интервале объясняются большим количеством в Норвегии быков-производителей, оцененных классическим методом по качеству потомства в отличие от объединенной популяции красного скандинавского скота Viking Red, где широко применяется ускоренный метод геномной оценки племенной ценности. В результате проведенного тендера отбор произвели из племенной организации Дании Viking Red.

На начальном этапе работы с завезенной породой нами предложено использование спермы быков англеской родственной породы красного корня. Был разработан план индивидуального закрепления за маточным поголовьем красной датской породы, который предусматривает использование в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» следующих двух высокоценных быков-производителей англеской породы: Найкет 750762 и Пункт 750761.

Бык-производитель Найкет 750762 родился 19.04.2011 в Германии. Продуктивность его матери составляет 10584 кг молока с содержанием жира 5,41 % и белка 3,46 %. По результатам последней оценки по 109 дочерям в 58 стадах Канады (апрель 2019 г) бык Найкет 120076866 повышает удой на 398 кг, выход молочного жира на 31 кг и молочного белка на 30 кг. Использование быка в стадах позволяет улучшить в первом поколении на 0,5 σ крепость телосложения, 0,8 σ качественные показатели вымени, 0,5 σ конечности и 0,5 σ состояние задней части туловища. По сравне-

нию со сверстницами дочери Найка имеют более высокие индексы по продолжительности хозяйственного использования (108 %), устойчивости к маститам (103 %), воспроизводству (110%), скорости молокоотдачи (105 %) и легкости отелов (107 %).

Бык-производитель Пункт 750761 родился 08.12.2012 в Германии. Продуктивность его матери составляет 12056 кг молока с содержанием жира 4,92 % и белка 3,64 %. По результатам последней оценки по 58 дочерям в 28 стадах Канады (декабрь 2019 г) бык Пункт повышает удой на 674 кг, выход молочного жира на 72 кг и молочного белка на 47 кг. Использование быка в стадах позволяет улучшить в первом поколении на 0,2 σ крепость телосложения, на 0,8 σ качество конечностей и на 0,2 σ положение зада. Пункт является улучшателем по долголетию (101 %), постоянству лактации (103 %), воспроизводительным качествам (106 %) и легкости отелов (103 %) дочерей.

Проведенный анализ породного состава завезенных нетелей красных молочных пород показал, что животные происходят от 48 быков-производителей 13 родственных групп, которые сгруппированы в четыре генеалогических комплекса. Всего было выделено 4 генеалогических комплекса, для которых отобраны и закреплены семь импортных быков-производителей Viking Red (таблица 3). Отобранные быки имели индекс племенной ценности NTM не ниже 25 единиц. Все они геномно оценены. При отборе также учитывались такие признаки как наличие белков молока с каппа-казеином АВ, ВВ и бэта-казеином А₂А₂. Схема закрепления быков-производителей за чистопородным маточным поголовьем представлена в таблице 4.

Для осеменения маточного поголовья генеалогического комплекса I подобраны три производителя: VR Usva 48089/750965, Fanof P 38050/750962 и Filur 37887/750963. Для осеменения маточного поголовья II и III генеалогического комплекса были подобраны быки – производители Wild 38049/750965 и Hans 38169/750966. Для осеменения маточного поголовья IV генеалогического комплекса подобраны следующие производители: Vario 48180/750961 и Vilperi 48035/750960.

Таблица 3. Характеристика быков красных молочных пород, закрепленных за маточным поголовьем в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита»

| Кличка и № быка-производителя | Продуктивность матери по наивысшей лактации | | | Индекс племенной ценности NTM | Генеалогический комплекс |
|-------------------------------|---|--------|----------|-------------------------------|--------------------------|
| | удой, кг | жир, % | белок, % | | |
| Fanof P 38050 | 11166 | 4,19 | 3,76 | 32 | I Facet DNK 36324 |
| Filur 37887 | 13583 | 4,80 | 3,64 | 25 | I Facet DNK 36324 |
| Usva 48089 | 9857 | 4,8 | 3,8 | 30 | I.I. Mainio FIN 36455 |

| Кличка и № быка- | Продуктивность матери по наивысшей лактации | | | Индекс племенной цен- | Генеалогический ком- |
|------------------|---|------|------|-----------------------|-------------------------|
| | | | | | |
| Wild 38049 | 9735 | 4,49 | 3,90 | 31 | II Ipollo FIN 39984 |
| Hans 38169 | 12014 | 4,76 | 3,69 | 28 | III Kvarnakra SWE 75224 |
| Vario 48180 | - | - | - | 31 | IV Stensjö SWE 93319 |
| Vilperi 48035 | 7387 | 5,1 | 4,0 | 30 | IV Stensjö SWE 93319 |

Таблица 4. Схема закрепления быков-производителей за чистопородным маточным поголовьем Viking Red

| Генеалогический комплекс | Кличка и № родоначальника родственных групп | Количество коров | Кличка и № закрепленных быков-производителей |
|--------------------------|---|------------------|--|
| I | Faabeli 46980 | 10 | Usva 48089/750965 FanofP 38050/750962 Filur 37887/750963 |
| | Felipe 37469 | 13 | |
| | Fabio 37473 | 2 | |
| | Freak 45813 | 3 | |
| | Airo 39213 | 2 | |
| | Nacet 120076866 | 2 | |
| | Foske 92483 | 49 | |
| Lindero 91307 | 25 | | |
| II | Leroy 92912 | 51 | Wild 38049/750965 Hans 38169/750966 |
| | Brolin 91804 | 34 | |
| III | Haltia 46691 | 10 | |
| | Haslev 36558 | 55 | |
| IV | Flarkbäcken 92488 | 6 | Vario 48180/750961 Vilperi 48035/750960 |
| | Vilde SWE 99584 | 2 | |
| | Vimur SWE 99716 | 75 | |

Все отобранные быки-производители пригодны для ускоренного создания стад маточного поголовья и являются свободными от генетических мутаций, характерных для красного молочного скота. Изучена племенная ценность быков красных молочных пород, разводимых по селекционным программам Германии, Норвегии, Дании, Швеции и Финляндии. Отобрано 7 быков-производителей красных молочных пород скандинавских стран, являющихся улучшателями по основным хозяйственно-полезным признакам и являющихся носителями желательных аллелей каппа-казеина и бэта-казеина молока и комолости, которые будут использованы в Республике Беларусь для получения чистопородного молодняка красных молочных пород крупного рогатого скота.

Список использованной литературы

1. Корректирующий подбор быков-производителей красных и красно-пестрых пород к маточному поголовью / И. Н. Коронец [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. науч. ст. по материалам XXI Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 18 мая 2018 года. – Гродно : ГГАУ, 2018. – Ветеринария, зоотехния – С. 157-159.
2. Testimonials about Norwegian Red [Electronic resource]. – 2019 – Mode of access: <https://www.norwegianred.com/Start/Testimonials-and-trials-with-Norwegian-Red/testimonials-about-norwegian-red/>.
3. Samuels W.A. Genetic gains limit milk production of dairy cows // Feedstuffs. 1990. P. 13–14.
4. Курченкова, О. Р. Влияние быков на повышение эффективности использования коров улучшенных типов красной степной породы / О. Р. Курченкова, М. Ю. Петрова, Ю. В. Чернигов // Вестник омского ГАУ. – 2017. – № 4(28). – С. 42-47.

УДК 631.331

Н.Н. Романюк¹, канд. техн. наук, доцент,
В.А. Агейчик¹, канд. техн. наук, доцент,
В.Н.Еднач¹, канд. техн. наук, доцент,
С.О.Нукешев², доктор техн. наук, профессор,
А.М.Хартанович¹, **К.В. Гильдюк¹**

¹Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск,

²Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана

К РАЗРАБОТКЕ КОМБИНИРОВАННОГО ОРУДИЯ ДЛЯ РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ И ЛЕНТОЧНОГО ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В ГРЕБНЕ

Ключевые слова: конструкция, комбинированное орудие, глубокое рыхление, почва, внесение удобрений, равномерность внесения.

Key words: construction, combined tool, deep loosening, soil, fertilization, uniformity of application.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с использованием комбинированных орудий для глубокого рыхления почвы одновременно с внесением удобрений. Проведены патентные исследования и проанализированы технические средства для их применения. Предложена оригинальная конструкция комбинированного орудия для рыхления почвы и ленточного внесения удобрений в гребне, способного повысить равномерность их распределения.