

Разведение животных

Рубрика

doi.org/10.31043/2410-2733-2021-4-23-28
УДК 636.22/.28.082

А. Е. Болгов, Н. В. Гришина, С. Г. Штеркель, И. П. Комлык

Формирование быкопроизводящих групп коров в айрширской породе с использованием геномно оцененных кандидатов**Аннотация.**

Цель: оценка качества имеющихся быкопроизводящих групп, продуктивность кандидаток по первой лактации, возможности использования геномно оцененных коров для повышения параметров матерей будущих быков; анализ качества потомства быков разного происхождения.

Материалы и методы. Исследования выполнены на базе племенных заводов Карелии «Мегрега» (1455 коров) и «Ильинское» (1200 коров). Анализировали продуктивность выделенных на племзаводах коров быкопроизводящих групп. Завезенных из Финляндии 66 геномно оцененных нетелей после отела сравнивали по молочной продуктивности за первую лактацию с местными сверстницами. При оценке качества потомства производителей разного происхождения учитывали продуктивность 1441 дочери импортных быков и 620 дочерей отечественных быков. Степень различий оценивали по результатам биометрической обработки показателей.

Результаты. На ПЗ «Ильинское» удой за лактацию коров быкопроизводящей группы равен 11977 кг молока с жирностью 4,33%, белковостью 3,22%. На ПЗ «Мегрега» — 11119 кг молока, 4,42% и 3,23% соответственно. На племзаводах среди первотелок выделено значительное количество особей (14,7–19,8%) с удоем выше 9000 кг молока, которые являются источником пополнения быкопроизводящих групп. Отмечена возможность формирования и повышения качества быкопроизводящих групп коров за счет собственного поголовья при условии оптимизации факторов кормления и содержания животных, повышения жирности и белковости молока. Сравнение показателей продуктивности импортных «геномных» коров с местными сверстницами дало неоднозначные результаты. На ПЗ «Ильинское» «геномные» коровы достоверно превосходили субъектов обычной селекции по всем показателям: по удою на 796–903 кг молока, содержанию жира на 0,27%, содержанию белка на 0,09–0,06%, продукции жира на 59,4–63,8 кг, продукции белка на 33,9–34,8 кг, по живой массе более чем на 25 кг. На ПЗ «Мегрега» по содержанию и продукции жира «геномные» особи также существенно превосходили местных сверстниц, а по удою и белковомолочности различия были не достоверны.

Заключение. В условиях крупных молочно-племенных комплексов с технологией беспривязного содержания целесообразно применять систему размещения групп матерей быков в комфортных условиях в специальных помещениях, включая индивидуальное обслуживание. Геномная оценка животных и привлечение «геномных» коров может способствовать формированию более качественных групп матерей будущих быков, особенно для решения наиболее актуальной проблемы повышения жирно- и белковомолочности.

Ключевые слова: айрширская порода; быкопроизводящая группа коров; молочная продуктивность; геномная оценка.

Авторы:

Болгов Анатолий Ефремович — доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии, e-mail: bolg@petrsu.ru;

Гришина Наталья Владимировна — кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: grishina@petrsu.ru;

Штеркель Светлана Геннадьевна — кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: shterkel@petrsu.ru;

Комлык Ирина Петровна — кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: irinakoml@rambler.ru;

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»; 185910, Россия, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. Ленина, д. 33.

Введение. Среди распространенных в России молочных пород скота за последние 10 лет (2010–2019 гг.) удельный вес айрширов стабилен и находится на уровне 2,8–2,9%, в том числе коров 3,1–3,2% [1]. По уровню удоя айрширы в масштабах страны имеют равные показатели с чернопестрой породой (7130 кг и 7177 кг молока) и уступают только чистопородным голштинам (9132 кг). По продукции жира и белка они превосходят все другие породы, исключая голштинов (табл. 1)

Айрширы — самобытный и конкурентоспособный скот, единственная в России масштабная порода, избежавшая голштинизации.

В Республике Карелия айрширский скот разводят с 1962 года. Республика Карелия является специфическим регионом России, в котором айрширы являются основной породой. Их удельный вес равен 95% общего поголовья скота. Создана зона племенного айрширского скотоводства, численность поголовья в племенных хозяйствах составляет 56,4% всего стада, в том числе на племенных заводах (ПЗ) 42%. За последние годы продуктивность всего айрширского стада существенно выросла и достигла более 8000 кг молока. В 2020 году средний удой за лактацию составил 8008 кг молока с содержанием жира 4,17%, белка 3,20%, в том числе за 3-ю лактацию и старше — 8330 кг, 4,13% и 3,17% соответственно.

Выведен тип «Карельский» в айрширской породе, дата приоритета 16.03.2012 г. Племенные хозяйства Республики ежегодно поставляют в другие регионы России 370–400 голов племенного молодняка, способствуя развитию и повышению потенциала айрширской породы в стране. Главными приоритетами в разведении айрширов в Карелии являются повышение эффективности селекции, организация на племенных заводах воспроизводства собственных конкурентоспособных быков, формирование полноценных быкопроизводящих групп коров.

Известно, что племенной ценностью быков и их предков на 90–95% обусловлен селекционный прогресс в молочном скотоводстве [2].

Методика формирования и использования быкопроизводящих групп недостаточно разработаны и требуют дальнейших исследований [3, 4].

Цель — оценить качество имеющихся быкопроизводящих групп, продуктивность кандидаток по первой лактации, возможности использования геномно оцененных коров для повышения параметров матерей будущих быков, дать анализ качества потомства быков разного происхождения.

Материал и методы. Работа выполнена на базе племенных заводов Карелии «Мегрега» (1455 коров) и «Ильинское» (1200 коров). Анализировали продуктивность выделенных на племенных заводах коров быкопроизводящих групп. Завезенных из Финляндии 66 геномно оцененных нетелей после отела сравнивали по молочной продуктивности за первую лактацию с местными сверстницами. При оценке качества потомства производителей разного происхождения учитывали продуктивность 1441 дочери импортных быков и 620 дочерей отечественных быков. Степень различий оценивали по результатам биометрической обработки показателей.

Результаты и обсуждение. Удойность коров на племенных заводах Карелии (табл. 2) можно считать удовлетворительной — 8773 и 8387 кг молока, а содержание жира и белка в молоке недостаточным — 4,22% и 3,22–3,25% соответственно.

В целом показатели молочной продуктивности коров быкопроизводящих групп находятся на приемлемом уровне (табл. 3). На ПЗ «Ильинское» удой за лактацию равен 11977 кг молока с жирностью 4,33%, белковостью 3,22%. На ПЗ «Мегрега» — 11119 кг молока, 4,42% и 3,23% соответственно. Отмечена достаточная суммарная продукция жира и белка у матерей будущих быков на этих племенных заводах — 904,3 кг и 887,6 кг соответственно.

Однако параметры качества молока не достигают требований, предъявляемых к матерям будущих быков, величина которых по содержанию жира принята за 4,5–4,6% и выше, по содержанию белка — 3,5–3,6% и выше. В пределах ре-

Таблица 1. Молочная продуктивность коров в России за 2019 год
(Ежегодник по племенной работе, ВНИИплем, 2020)

Порода	Удой, кг	Жир, %	Жир, кг	Белок, %	Белок, кг
Голштинская	9132	3,89	355,2	3,26	297,7
Айрширская	7130	4,10	292,3	3,30	235,3
Черно-пестрая	7177	3,89	279,2	3,17	227,5
Красно-пестрая	6691	4,00	267,6	3,21	214,8
Холмогорская	6712	3,86	259,1	3,15	211,4

гиональных популяций для коров быкопроизводящих групп характерен такой же существенный недостаток. Так, по данным О. В. Тулиновой, Е. Н. Васильевой (2021), средняя продуктивность 228 отобранных по удою потенциальных матерей быков нового поколения в хозяйствах Ленинградской области за 1–3 лактации составила 11556 кг молока с 4,06% жира и 3,32% белка; в хозяйствах Карелии — 81 корова, 11333 кг, 4,09%, 3,19% соответственно; Вологодской области — 47 коров, 11592 кг, 4,22%, 3,28% [5].

Главными причинами низкой жирно- и белкомолочности матерей будущих быков является, как показал анализ, невысокое качество местных кормов (силоса), применение комбикормов с низким содержанием протеина (менее 19%), несбалансированность рационов, размещение как правило в общем стаде при беспривязном содержании без выделения специальных помещений и секций с более комфортными условиями. Все это препятствует более полной реализации генетического потенциала продуктивности отобранных перспективных коров, предназначенных для воспроизводства быков.

Оптимизация всех зоотехнических факторов при выращивании и использовании высокопродуктивных айрширских коров в Финляндии обеспечивает высокое качество женских предков племенных быков. Так, показатели продуктивности матерей действующих импортных финских быков на племпредприятиях России (по данным на 2021 год) равны: удой 11752 кг молока, жир 4,79% и 562,8 кг, белок 3,56% и 418,6 кг. Согласно каталога быков-производителей 2021–2022 гг., племпредприятие «Череповецкое» Вологодской области имеет запасы семени от 38 айрширских быков, средний удой матерей которых составляет 13437 кг молока с 4,9% жира и 3,8% белка [6].

Предварительный отбор коров в группу потенциальных матерей быков проводят обычно по результатам оценки продуктивности за первую лактацию. Анализ показал (табл. 4), что на обоих племязаводах продуктивность первотелок практически одинакова: удой 8000–8100 кг молока при равной и невысокой жирности 4,22–4,24%. Согласно нашим расчетам, удойность первотелок-кандидаток в группу матерей быков должна составлять не менее 65–70% удою состоявшихся родительниц производителей [7]. Поэтому уровень удою первотелок на племязаводах достаточен для формирования действующей группы матерей быков с приемлемым удою не менее 12000 кг молока. Дело за тем, чтобы решить проблему с повышением содержания жира и белка в молоке.

Следует отметить, что на ПЗ «Ильинское» среди первотелок выделено 67 из 338 (19,8%), обладающих удою свыше 9000 кг молока при среднем по этой группе удою 9657 кг. Эти коровы безусловно представляют интерес как кандидаты для включения в быкопроизводящую группу. Однако препятствием опять-таки является относительно низкое содержание в молоке жира (4,11%) и белка (3,16%). В стаде ПЗ «Мегрега» среди первотелок также выделено значительное количество особей (14,7%) с удою выше 9000 кг молока при среднем показателе 9450 кг, но с недостаточной жирностью (4,19%) и белковостью (3,23%). Наличие значительного количества первотелок с удою выше 9000 кг облегчает задачу формирования необходимой быкопроизводящей группы коров.

Сравнение показателей продуктивности импортных «геномных» коров с местными первотелками дало неоднозначные результаты. На ПЗ «Ильинское» (табл. 4) «геномные» коровы достоверно

Таблица 2. Молочная продуктивность коров на племязаводах Карелии (бонитировка 2020 г)

Показатели	ПЗ «Мегрега»	ПЗ «Ильинское»
Коров, гол.	1455	1200
Удой за 305 дней, кг	8773	8387
Жир, %	4,22	4,22
Жир, кг	370,2	353,9
Белок, %	3,25	3,22
Белок, кг	285,1	270,1

Таблица 3. Показатели продуктивности за 305 дней лучшей лактации коров быкопроизводящих групп на племязаводах

Племязавод	Удой, кг	Жир, %	Жир, кг	Белок, %	Белок, кг
«Ильинское», n=20	11977±185	4,33±0,06	518,6±4,8	3,22±0,02	385,7±6,4
«Мегрега», n=20	11119±155,6	4,42±0,04	512,7±4,7	3,23±0,01	374,9±4,7

превосходили субъектов обычной селекции по всем показателям: по удою на 796–903 кг молока, содержанию жира на 0,27%, содержанию белка на 0,09–0,06%, продукции жира на 59,4–63,8 кг, продукции белка на 33,9–34,8 кг, по живой массе более чем на 25 кг.

В «Мегреге» они превосходили по удою сверстниц на 240–378 кг молока, однако различия были статистически недостоверны. Это означает, что удоиность «геномных» коров-первотелок и местных коров практически одинакова. По содержанию и продукции жира «геномные» особи существенно превосходили местных сверстниц (4,41% против 4,24%; 368,2 кг против 344,4 кг, $P<0,01$), а по белковомолочности различия были недостоверны. Меньшую удоиность «геномных» коров на ПЗ «Мегрега» можно объяснить тем, что качество рационов коров было ниже, чем на ПЗ «Ильинское».

Следовательно, геномная оценка животных и привлечение «геномных» коров может способ-

ствовать формированию более качественных групп матерей будущих быков, и особенно решению наиболее актуальной проблемы повышения их жирно- и белковомолочности.

При анализе продуктивности дочерей от быков разного происхождения показано, что на ПЗ Ильинское (табл. 5) достоверные различия между потомками импортных и отечественных быков по всем показателям отсутствуют. На ПЗ «Мегрега» достоверное превосходство дочерей импортных производителей проявилось только по содержанию жира в молоке ($P<0,05$) и живой массе ($P<0,001$).

Выводы. Представленные материалы показывают, что есть возможность формирования полноценных быкопроизводящих групп коров за счет собственного поголовья при условии оптимизации условий кормления и содержания, повышения жирности и белковости молока. В условиях крупных молочно-племенных комплексов с технологией беспривязного содержания целесообразно

Таблица 4. Молочная продуктивность коров-продуцентов геномной и традиционной селекции (1-я лактация, отелы в августе 2019–мае 2020)

Группа	n	Число дойных дней	Удой за всю лактацию, кг	Продуктивность за 305 дней лактации					Живая масса, кг
				Удой, кг	Жир, %	Жир, кг	Белок, %	Белок, кг	
Племзавод Ильинское									
«Геномные» коровы	32	340±8,3	9310±274	8802±163	4,49±0,06	396,1±6.3	3,25±0.01	286,6±5,0	531±4,5
Сверстницы	92	327±4,1	8228±227	8006±148	4,22±0,03	336,7±6.0	3,16±0,04	252,7±4,7	505±3,2
Все первотелки, родившиеся в «Ильинском»	338	337±3,2	8324±115	7899±75	4,22±0,01	332,3±3,1	3,19±0,01	251,8±2,4	503±1,6
Племзавод Мегрега									
«Геномные» коровы	33	341±9,7	8791±297	8364±190	4,41 ±0,04	368,2±8,3	3,22±0,01	271,1±6,0	527±4,1
Сверстницы	74	333±6,2	8503±149	8124±102	4,24±0,03	344,4±4,6	3,22±0,01	261,2±3,3	533±4,1
Все первотелки, родившиеся в «Мегреге»	428	318 ±2,5	8394 ±71	7986± 45	4,24±0,01	338,5±1,9	3,26±0,003	258,8±1,4	528±1,8

Таблица 5. Молочная продуктивность и живая масса коров-дочерей быков разного происхождения (1-я лактация, отелы в 2018–2020 гг.)

Происхождение отцов	n дочерей	Число дойных дней	Удой за всю лактацию, кг	Продуктивность за 305 дней лактации					Живая масса, кг
				Удой, кг	Жир, %	Жир, кг	Белок, %	Белок, кг	
Племзавод «Ильинское»									
Импортные	623	371±3.6	8730±89	7714±51	4,22±0,01	325.0±2,1	3,24±0,01	250,2±1,7	501±1,5
Отечественные	428	347±3,4	8492±95	7784±59	4,20±0,01	326,1±2,4	3,26±0,01	253,5±1,9	503±1,7
Племзавод «Мегрега»									
Импортные	818	339±2,5	8683±67	7960±36	4,18±0,01*	329,9±1,6	3,27±0,0003	258,4±1,2	536±1,3***
Отечественные	192	331±4,1	8523±117	7895±67	4,13±0,02	326,0±2,9	3,27±0,01	258,3±2,1	520±2,4

Примечание: * – $P<0,05$; ** – $P<0,01$; *** – $P<0,001$

применять систему размещения групп матерей быков в комфортных условиях в специальных помещениях, включая индивидуальное обслуживание. При оптимальных условиях кормления и содержания «геномные» коровы проявляют превосходство над местными сверстницами по показателям продуктивности. Привлечение геномно оцененных животных может быть оправдано для повышения качества быкопроизводящих групп, прежде всего для решения проблемы повышения их жирности,

белковости молока, гармонизации телосложения и здоровья коров.

Использование импортных быков не всегда обеспечивает преимущество над отечественными производителями по молочной продуктивности дочерей. Необходима оптимизация зоотехнической работы по воспроизводству и повышению конкурентоспособности отечественных быков, обеспечивающая их качество не ниже или выше импортных производителей.

Литература

1. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2019 г.). Москва: Издательство ФГБНУ ВНИИплем. 2020. 271 с.
2. Костомахин Н. М. Скотоводство: Учебник. 2-е изд., СПб.: Изд. «Лань», 2009. 432 с.
3. Лебедько Е. Я. Использование высокопродуктивных коров в селекционно-племенной работе // Эффективное животноводство. Минск: Изд-во БГСА. 2012. С. 1–10.
4. Прожерин В. П. Эффективность индексной оценки племенной ценности коров — потенциальных матерей быков / В. П. Прожерин, Б. П. Завертяев // Зоотехния. — 2006. — № 9. — С. 4–7.
5. Генетические ресурсы отечественных региональных популяций айрширского скота (справочное пособие). Составители О. В. Тулинова, Е. Н. Васильева. ВНИИГРЖ, СПб-Пушкин. 2021. 235 с.
6. Каталог быков-производителей 2021-2022 гг. АО «Племпредприятие Череповецкое». Череповец. 2021. 89 с.
7. Болгов А. Е., Гришина Н. В., Новожилова О. А., Штеркель С. Г. Формирование и использование быкопроизводящих групп коров на племенных заводах. Петрозаводск, Изд-во ПетрГУ. 2014. 72 с.

Bolgov A., Grishina N., Shterker S., Komlyk I.

Formation of bull-producing groups of cows in Ayrshire breed using genomically evaluated candidates

Abstract.

Purpose. Assessment of the quality of the well-producing groups, the productivity of candidates for the first lactation, the possibility of using genomically estimated cows to increase the parameters of mothers of future bulls, to analyze the quality of the offspring of bulls of various origins.

Materials and methods. Research was performed on the basis of breeding plants Karelia «Megrega» (1455 cows) and Ilinskoe (1200 cows). Analyzed the productivity of bob-producing groups isolated on trivials. 66 Genomically estimated flaws were delivered from Finland after calving for milk productivity for the first lactation with local peers. In assessing the quality of the offspring of producers of different origin, the productivity of 1441 of the daughter of imported bulls and 620 daughters of domestic bulls took place. The degree of differences was assessed by the results of biometric processing of indicators.

Results. At the Ilyinskoye dairy farm, the milk yield for lactation of cows of the bull-producing group is 11977 kg of milk with a fat content of 4.33%, protein content of 3.22%. There are 11119 kg of milk at the «Megrega» farm, 4.42% and 3.23%, respectively. A significant number of individuals (14.7–19.8%) with a milk yield above 9,000 kg of milk, which are a source of replenishment of bull-producing groups, were identified at breeding farms among

the first heifers. The possibility of forming and improving the quality of bull-producing groups of cows at the expense of their own livestock is noted, provided that the factors of feeding and keeping animals, increasing the fat content and protein content of milk are optimized.

Comparison of productivity indicators of imported «genomic» cows with local peers gave mixed results. At the Ilyinskoye farm, «genomic» cows significantly outperformed subjects of conventional breeding in all indicators: milk yield by 796–903 kg of milk, fat content by 0.27%, protein content by 0.09–0.06%, fat production by 59.4–63.8 kg, protein production by 33.9–34.8 kg, live weight by more than

At the «Megrega» farm, in terms of fat content and production, «genomic» individuals also significantly outperformed local peers, and in milk yield and protein content, the differences were unreliable. Genomic evaluation of animals and the involvement of "genomic" cows can contribute to the formation of better groups of mothers of future bulls, especially to solve the most urgent problem of increasing fat and protein milk.

Conclusion. In the conditions of large dairy breeding complexes with the technology of loose maintenance, it is advisable to use a system for placing groups of bull mothers in comfortable conditions in special rooms, including individual service. Genomic evaluation of animals and the recruitment of "genomic" cows can contribute to the formation of development of better groups of mothers of future bulls, especially for solving the most urgent problems of increasing fat and protein milk content.

Keywords: Ayrshire breed; bull-producing group of cows; dairy production; genomic assessment.

Authors:

Bolgov A. — Dr. Habil. (Agr. Sci.), Professor; e-mail: bolg@petsu.ru;

Grishina N. — PhD (Agr. Sci.); e-mail: grishina@petsu.ru;

Shterfel S. — PhD (Agr. Sci.); e-mail: shterfel@petsu.ru;

Komlyk I. — PhD (Agr. Sci.); e-mail: irinakoml@rambler.ru;

Petrozavodsk State University; 33 Lenin St., Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia, 185910.

References

1. Yearbook on breeding work in dairy cattle breeding in the farms of the Russian Federation (2019). Moskva: Izdatelstvo FGBNU VNIIPlem. 2020. 271 p.
2. Kostomakhin N. M. Cattle breeding: Uchebnik. 2nd izd., St. Petersburg: Izdatelstvo «Lan», 2009. 432 p.
3. Lebedko E. Ya. The use of highly productive cows in breeding work // *Effektivnoye zhivotnovodstvo*. Minsk: BGSA Izdatelstvo. 2012. pp.1–10.
4. Prozherin V. P. Efficiency of index evaluation of breeding value of cows — potential mothers of bulls / V. P. Prozherin, B. P. Zavertyaev // *Zootekhnika*. — 2006. — № 9. — pp. 4–7.
5. Genetic resources of domestic regional populations of Ayrshire cattle (reference manual). Sostavitely O. V. Tulinova, E. N. Vasileva. VNIIGRZH, St. Petersburg-Pushkin. 2021. 235 p.
6. Catalog of bulls-producers 2021-2022 AO «Plempredpriyatiye Cherepovetskoye». Cherepovets. 2021. 89 p.
7. Bolgov A. E., Grishina N. V., Novozhilova O. A., Shterfel S. G. Formation and use of bull-producing groups of cows at breeding plants. Petrozavodsk, Izdatelstvo PetrGU. 2014. 72 p.