Вестник Курганской ГСХА. 2022. № 4 (44). С. 41-47
Vestnik Kurganskoj GSHA. 2022; (4-44): 41-47

Научная статья
УДК 636.2.034
Код ВАК 4.2.4

DOI: 10.52463/22274227_2022_44_41
EDN: IAVROV

ОЦЕНКА ДОЧЕРЕЙ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К СЕЛЕКЦИИ

Раушания Равилевна Закирова[1]✉
[1]Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия
[1]raushany@inbox.ru✉, https://orcid.org/0000-0002-9332-4498

Аннотация. Оценка быков-производителей по продуктивности женских предков по наивысшей лактации, а также молочная продуктивность дочерей быков в зависимости от принадлежности к селекции проведена в шести предприятиях Удмуртской Республики. Учёт молочной продуктивности осуществлялся один раз в месяц путём контрольного доения; рассчитан родительский индекс быка для оценки генетического потенциала быков-производителей, а также коэффициент реализации генетического потенциала. По результатам исследований видно, что в отечественной селекции наибольший удой матери быков был в новосибирской селекции – 13828 кг. Исследования показывают, что наибольший удой у матери быков был в ленинградской селекции – 13735 кг, а у матери отцов быков – в московской селекции (14922 кг). Но наибольшее содержание жира и белка в молоке было у матерей быков московской селекции – 4,35 % и 3,51 %. Среди матерей быков импортной селекции по удою преобладали быки голландской селекции – 16359 кг. Но по содержанию жира и белка – матери быков немецкой селекции. Показатели в этой группе были на уровне 4,46 % и 3,35 %. При сравнении родительского индекса быков-производителей отечественной и импортной селекции можно отметить, что по всем анализируемым признакам он выше у быков импортной селекции. При реализации генетического потенциала выявлено, что наиболее полно его реализуют по удою, а также содержанию жира и белка в молоке дочери быков-производителей удмуртской селекции. Предложенный подход и методика позволят выявить молочную продуктивность дочерей быков в зависимости от принадлежности к селекции.

Ключевые слова: чёрно-пёстрая порода, селекция, быки-производители, молочная продуктивность.
Для цитирования: Закирова Р.Р. Оценка дочерей быков-производителей в зависимости от принадлежности к селекции // Вестник Курганской ГСХА. 2022. № 4 (44). С. 41-47. https://doi.org/ 10.52463/22274227_2022_44_41

Scientific article

EVALUATION OF DAUGHTERS OF BULLS DEPENDING ON BREEDING

Raushaniya R. Zakirova[1]✉
[1]Udmurt State University, Izhevsk, Russia
[1]raushany@inbox.ru✉, https://orcid.org/0000-0002-9332-4498

Abstract. The purpose of the research was the evaluation of bull breeders by female ancestor productivity in the highest lactation, and milk productivity of bull daughters depending on breeding. The research was carried out in six enterprises of the Udmurt Republic. Milk productivity was recorded once a month by control milking. The parental bull index was calculated to assess the genetic potential of breeding bulls, as well as the coefficient of realization of genetic potential. The results show that in the domestic breeding, the highest milk yield of mother bulls was in the Novosibirsk breeding – 13828 kg. Studies show that the highest milk of the mother of the mother of bulls was in the Leningrad selection – 13735 kg, and the mother of the fathers of bulls in the Moscow selection – 14922 kg. But, the highest fat and protein content in milk was in the mothers of bulls of Moscow breeding – 4.35 % and 3.51 %. Among the mothers of bulls of imported breeding, Dutch bulls had a milk – 16359 kg. But, in terms of fat and protein content, the mothers of German-bred bulls prevailed. The values in this group were 4.46% and 3.35 %. When comparing the parent index of domestic and imported breeding bulls, it can be noted that it is higher for all the analyzed signs in imported breeding bulls. When realizing the genetic potential, it was revealed that it is most fully realized by milk yield, as well as the fat and protein content in the milk of the daughters of bulls of Udmurt breeding. The proposed approach and methodology will reveal the milk productivity of the daughters of bulls, depending on the affiliation to breeding.

Keywords: black-and-white breed, selection, sires, milk productivity.
For citation: Zakirova R.R. Evaluation of daughters of bulls depending on breeding. Vestnik Kurganskoj GSHA. 2022; (4-44): 41-47. https://doi.org/10.52463/22274227_2022_44_41. (In Russ).

Введение. Основным источником генетического прогресса в скотоводстве являются быки-производители, используемые в программах крупномасштабной селекции [1]. Внедрение в практику отечественного животноводства принципов геномной селекции, являющихся основным инструментом совершенствования популяций и отдельных стад в странах с развитым животноводством, имеет большое практическое значение [2-4]. Применяемая в Российской Федерации оценка по качеству потомства является официальной и окончательной. Главный недостаток этой системы – значительный временной промежуток, необходимый для получения результата. В условиях интенсификации производственных процессов за 6-7 лет [5-9], необходимых для оценки быка-производителя, маточный состав стада меняется 1,5-2 раза [10-12].

Развитие молочного скотоводства – это важ-

© Закирова Р.Р., 2022

нейший фактор получения качественного молочного сырья [13]. Для этого необходим крупный рогатый скот с хорошим генетическим потенциалом. Возникает необходимость его грамотно улучшать [14]. До сих пор стояла задача увеличить количество надоев [7-8]. В связи с этим нужны были матери с высокой молочной продуктивностью [15-16]. Были использованы в разведении импортные бычки от матерей с наибольшей высокой молочной продуктивностью. Иногда роль племенных бычков в разведении достигает 85 % [8-10, 17].

На сегодняшний день все страны стремятся выполнить требования Всемирной торговой организации по содержанию жира и белка в молоке [11-12]. Поэтому в животноводческих комплексах страны используются лучшие генотипы крупного рогатого скота [18].

Цель исследований заключалась в том, чтобы оценить быков-производителей по продуктивности женских предков по наивысшей лактации, а также молочную продуктивность дочерей быков в зависимости от принадлежности к селекции.

Были поставлены следующие задачи: распределить быков в группы в зависимости от селекции; определить молочную продуктивность; определить химический состав молока; рассчитать родительский индекс быка, рассчитать коэффициент реализации генетического потенциала.

Материалы и методы. Исследования проведены в шести предприятиях Удмуртской Республики: «Колхоз им. Мичурина», СПК «Колхоз Путь к коммунизму» Балезинского района, СПК-колхоз «Заря» Можгинского района, СПК «Коммунар» Глазовского района, СПК «Родина» Граховского района и СХК «Колхоз «Молодая гвардия» Алнашского района. В этих хозяйствах данные по молочной продуктивности анализируются и обрабатываются региональным информационно-селекционным центром и лабораторией селекционного контроля качества молока. Также для оценки племенной ценности быков-производителей голштинской породы были проанализированы данные продуктивности женских предков в племенных хозяйствах Удмуртии. Исследования проводились в период 2019-2021 гг.

При проведении исследований подбирали быков-производителей отечественной и импортной селекции чёрно-пёстрой породы. Их распределение по селекциям проводилось согласно стране и региону происхождения (отечественная – Россия, импортная – Германия, Нидерланды и Чехия). С учетом региона и страны происхождения каждая селекция была подразделена на группы: отечественная – московская, ленинградская, новосибирская и удмуртская; зарубежная – немецкая, голландская и чешская.

Был рассчитан родительский индекс быка для оценки генетического потенциала быков-производителей.

Индекс происхождения (РИБ) рассчитывается по формуле:

$$РИБ = \frac{М}{2} + \frac{ММ}{4} + \frac{МО}{4}, \quad (1)$$

где РИБ – родительский индекс быка, М – продуктивность матери, ММ – продуктивность матери матери, МО – продуктивность матери отца.

Его учитывали на основании продуктивности по наивысшей лактации женских предков.

Коэффициент реализации генетического потенциала рассчитывается по формуле:

$$Кр = \frac{Д}{РИБ} * 100, \quad (2)$$

где Кр – коэффициент реализации генетического потенциала,

Д – средняя продуктивность 1 лактации дочерей быка-производителя.

Проводили учёт молочной продуктивности один раз в месяц путём контрольного доения. Также определяли химический состав молока на кафедре технологии переработки продукции животноводства в ФГБОУ ВО Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. Для определения содержания жира и белка в молоке использовали анализатор молока Клевер-2М. Весь цифровой материал был обработан биометрически. Для его обработки была применена программа Microsoft Word и Microsoft Excel с использованием персонального компьютера [19].

Результаты исследований и их обсуждение. Быки-производители отечественной селекции поделены на группы в зависимости от места рождения: московская селекция, ленинградская селекция, новосибирская селекция, удмуртская селекция. Оценка быков-производителей отечественной и импортной селекции по наивысшей лактации представлена в таблице 1.

По данным таблицы видно, что в отечественной селекции наибольший удой матери быков был в новосибирской селекции – 13828 кг. Это больше, чем в московской селекции на 3190 кг, ленинградской – на 694 кг, удмуртской – на 2978 кг. В то же время наибольший удой у матери быков был в ленинградской селекции – 13735 кг, а у матери отцов быков в московской селекции – 14922 кг.

Наибольшее содержание жира в молоке было у матерей быков московской селекции – 4,35 %. Это больше, чем в новосибирской селекции, на 0,6 %, а в ленинградской и удмуртской – на 0,18 %. Но матери матерей быков московской селекции обладали высоким содержанием жира – 3,96 %. Также матери отцов быков московской селекции имели высокое содержание жира – 4,15 %.

Наибольшее содержание белка в молоке было у матерей быков московской селекции – 3,51 %. Это больше, чем в ленинградской селекции, на 0,25 %, новосибирской – на 0,23 % и удмуртской – на 0,27 %. Также матери матерей быков в этой селекции обладали высоким содержанием белка – 3,40 %. В московской селекции матери отцов быков обладали высоким содержанием белка – 3,30 %.

Таблица 1 – Оценка быков-производителей отечественной и импортной селекции

Селекция	Удой, кг			Жир, %			Белок, %		
	М	ММ	МО	М	ММ	МО	М	ММ	МО
Московская	10638± 600,1	12292± 922,1	14922± 832	4,35± 0,11	3,96± 0,10	4,15± 0,11	3,51± 0,09	3,40± 0,07	3,30± 0,09
Ленинградская	13134± 622,7	13735± 6324,4	11524± 824,1	4,17± 0,12	3,90± 0,10	4,06± 0,14	3,26± 0,08	3,11± 0,05	3,20± 0,09
Новосибирская	13828± 615,4	10821± 522,4	11786± 726,0	3,75± 0,10	3,74± 0,08	4,05± 0,11	3,28± 0,09	3,10± 0,06	3,05± 0,04
Удмуртская	10850± 601,4	6910± 347,6	14088± 700,0	4,17± 0,12	3,87± 0,09	4,01± 0,09	3,24± 0,07	3,15± 0,07	3,20± 0,04
Немецкая	13184± 633,0	11016± 498,2	15107± 678,4	4,46± 0,22	4,17± 0,12	4,31± 0,12	3,35± 0,08	3,36± 0,09	3,30± 0,08
Голландская	16359± 722,1	10724± 423,0	14453± 624,1	3,93± 0,10	4,60± 0,14	4,11± 0,11	3,19± 0,06	3,47± 0,09	3,42± 0,10
Чешская	13866± 645,1	11534± 504,0	14986± 724,2	3,90± 0,09	4,04± 0,11	3,90± 0,10	3,30± 0,09	3,28± 0,08	3,20± 0,08

Среди матерей быков импортной селекции по удою преобладали быки голландской селекции – 16359 кг. Они превышали матерей быков чешской селекции на 2473 кг и немецкой – на 3175 кг. По содержанию жира и белка преобладали матери быков немецкой селекции. Показатели в этой группе были на уровне 4,46 % и 3,35 %. Они превышали матерей быков голландской селекции по этим показателям на 0,53 % и на 0,16 %, а матерей быков чешской селекции по этим показателям – на 0,56 % и 0,05 %.

В московской селекции молочная продуктивность матерей быков составила 10638 кг. В то же время в этой селекции наблюдалось содержание жира и белка – 4,35 % и 3,51 % соответственно. Здесь можно выделить быка-производителя Леопольд-М 46136 линии Р. Соверинг с молочной продуктивностью 8014 кг, а также с содержанием жира 4,32 % и белка 3,59 % соответственно.

Продуктивность матерей быков-производителей ленинградской селекции находилась в среднем на уровне 13134 кг. При исследовании содержание жира в молоке было – 4,17 % и белка – 3,26 %. Высокие показатели по удою у матерей быков-производителей были у Драгуна (13358-14452 кг) линии В.Б. Айдиал. По содержанию жира и белка в молоке отличились матери быков Графита 3221 – 4,41 %, и 3,21 % соответственно. А также отличились матери быка-производителя Капитала 2062 – 4,29 % и 3,45 % соответственно. В новосибирской селекции продуктивность матерей находилась на уровне 13828 кг. Содержание жира и белка была на уровне 3,75 % и 3,28 % соответственно. Хорошие показатели были у матерей быка Селен 2242 – 15289, 3,77 % и 3,29 % соответственно.

В удмуртской селекции продуктивность матерей анализируемых быков-производителей находилась на уровне 10850 кг, с содержанием жира в молоке – 4,17 % и белка – 3,24 %. Наибольший удой здесь отмечен у матери быка-производителя Эталон 724 (12028 кг).

В среднем по отечественной селекции продуктивность матерей матери быков-производителей составила от 6910 до 12292 кг. По результатам исследований содержание жира в молоке было от 3,74 до 3,96 %. В то же время белка наблюдалось от 3,10 до 3,40 %. Также оценили продуктивность матерей отцов быков-производителей в этой селекции. Она была на уровне 11786-14922 кг, а содержание жира – от 4,01 до 4, 15 %. Хорошие показатели были и по белку в молоке – от 3,05 до 3,30 %.

Среди быков-производителей импортной селекции выделено три селекции: немецкая, голландская, а также чешская селекция. В немецкой селекции средняя продуктивность матери быка-производителя составила 13184 кг. Исследования показали, что содержание жира в молоке было 4,46 %, а белка – 3,35 %.

Средняя продуктивность матерей быков-производителей голландской селекции была 16359 кг. При исследовании содержание жира в молоке составляло 3,93 % и белка – 3,19 %. В этой группе можно выделить быка-производителя В.Сил 668109244 линии В.Б. Айдиал, т.к. его мать отличается высокими качественными показателями – 18258 кг, 3,70 % содержание жира, 3,21 % содержание белка. В чешской селекции матери быков-производителей были следующие средние показатели молочной продуктивности: 13866 кг, 3,90 % содержание жира, 3,30 % содержание белка.

Также был исследован родительский индекс быка (РИБ). В московской селекции он существенно не отличался и находился на уровне 13882,6-12584,5 кг, по жиру – 4,30 – 4,45 % и по белку – 3,38-3,50 %. В группе быков-производителей ленинградской селекции РИБ по удою находится в пределах от 14250 кг до 14309,8 кг, по жиру – от 3,84 % до 4,37 % и по белку – от 3,19 % до 3,42 %.

В новосибирской селекции бык-производитель Ферзь 2255 характеризуется высоким РИБ по жиру и белку – 3,85 и 3,21 % соответственно, но невысоким РИБ по удою – 12214,5 кг. В удмуртской селекции по удою он находился в пределах от 10277,3 до 11425,3 кг.

В целом в отечественной селекции родительский индекс быков по удою составил 13200 кг. По исследованиям, индекс по жиру был на уровне 4,05 %, а по белку – 3,25 %.

Высокие показатели индекса были у быков-производителей импортной селекции. Например, в немецкой селекции по удою он составил 13122,8 кг, по жиру – 4,35 % и по белку – 3,22 %. Также хорошие показатели индекса отмечены у быков голландской селекции. Например, по удою он был в 14828,8 кг, по жиру – 4,31 % и по белку – 3,41 %. В то же время по удою в чешской селекции был 15662 кг. В среднем по импортной селекции РИБ по удою составил 14139 кг. Также были высокие показатели по жиру – 4,11 % и белку – 3,31 %.

При сравнении родительского индекса быков-производителей отечественной и импортной селекции можно отметить, что по всем анализируемым признакам РИБ выше у быков импортной селекции.

Также рассчитали коэффициент реализации генетического потенциала (таблица 2). Наилучшими показателями по удою в среднем за ряд лактаций обладают дочери быков-производителей удмуртской селекции – 6286 кг. Удой у них был выше по сравнению с удоем дочерей быков московской селекции на 472 кг, ленинградской селекции – на 202 кг, новосибирской селекции – на 376 кг. При сравнении с дочерями быков импортной селекции наблюдается следующая тенденция: удой дочерей быков удмуртской селекции был выше на 246 кг, чем дочерей быков немецкой селекции, голландской – на 999 кг и чешской – на 315 кг. Но разница в группах не достоверная.

При сравнении групп по содержанию жира в молоке можно сделать вывод, что его высокое содержание наблюдается у дочерей быков-производителей удмуртской селекции – 3,89 %. Это выше по сравнению с аналогичным показателем у животных московской селекции – на 0,14 %, ленинградской селекции – на 0,09 %, новосибирской селекции – на 0,08 %. При сравнении дочерей быков удмуртской селекции с дочерями импортной селекции наблюдается аналогичная ситуация. Дочери быков удмуртской селекции превышают содержание жира в молоке на 0,12 % дочерей быков немецкой селекции, на 0,16 % – голландской селекции и на 0,13 % – чешской селекции.

По содержанию белка в молоке достоверное превосходство имеют дочери быков удмуртской селекции. Превосходство над аналогами московской селекции составляет 0,12 % ($p \le 0,01$), ленинградской и новосибирской селекции – 0,05 %. Дочери быков-производителей импортной селекции также имели хорошие показатели по содержанию белка в молоке – 3,13-3,14 %.

Кроме того, рассчитали реализацию генетического потенциала. При расчетах было выявлено, что наиболее полно его реализуют по удою, а также содержанию жира и белка в молоке дочери быков-производителей удмуртской селекции. Реализация генетического потенциала по удою составляет в среднем по удмуртской селекции – 56,8 %. В группе наблюдаются колебания, в районе от 41 % до 64 %. При этом можно отметить, что реализация генетического потенциала по удою у быков-производителей удмуртской селекции достоверно выше по сравнению с уровнем реализации потенциала продуктивности быков-производителей московской – на 7,7 %, ленинградской селекции – на 6,7 % ($p \le 0,05$), новосибирской селекции – на 9,2 % ($p \le 0,01$), а также выше и дочерей быков голландской селекции – на 9,7 %, немецкой – на 10,0 % и чешской – на 11,7 % при ($p \le 0,001$).

По жиру в среднем реализация генетического потенциала в удмуртской селекции составляет 94,6 % с колебаниями в группе от 91 до 109 %. Это выше, чем у дочерей быков московской селекции на 3,3 %, ленинградской и новосибирской селекции – на 0,2 %. По сравнению с дочерями быков импортной селекции реализация генетического потенциала в удмуртской селекции была выше немецкой селекции на 2,2 %, голландской – на 4,1 %, чешской – на 2,5 %.

По содержанию белка в молоке наиболее полно реализуют свой генетический потенциал дочери быков-производителей удмуртской селекции. В этой группе уровень реализации генетического потенциала составил 99,6 %. Это выше по сравнению с аналогами московской, ленинградской, новосибирской селекции соответственно на 5,4 %; 3,7 %; 5,0 % ($p \le 0,01$). По сравнению с дочерями быков импортной селекции дочери быков удмуртской селекции выше на 4,0 % в немецкой селекции, на 3,2 % – голландской селекции и на 3,1 % – в чешской селекции ($p \le 0,05$).

Таблица 2 – Молочная продуктивность дочерей быков в зависимости от принадлежности к селекции

Селекция	Молочная продуктивность дочерей			Реализация генетического потенциала, %		
	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Удой	Жир	Белок
Московская	5814 ± 181,4	3,75 ± 0,03	3,03 ± 0,04	50,2 ± 2,1	91,3 ± 3,4	94,2 ± 1,2
Ленинградская	6084 ± 152,1	3,80 ± 0,04	3,10 ± 0,02	51,2 ± 1,3*	94,4 ± 2,1	95,9 ± 1,1
Новосибирская	5910 ± 109,2	3,81 ± 0,05	3,10 ± 0,02	48,7 ± 2,2	94,4 ± 1,7	94,6 ± 1,5
Удмуртская	6286 ± 166,8	3,89 ± 0,06*	3,15 ± 0,01	57,9 ± 2,3***	94,6 ± 1,9	99,6 ± 1,3**
Немецкая	6040 ± 151,1	3,77 ± 0,04	3,14 ± 0,02	47,9 ± 2,1	92,4 ± 2,7	95,6 ± 1,2
Голландская	5857 ± 151,4	3,73 ± 0,04	3,14 ± 0,01	48,2 ± 2,1	90,5 ± 2,3	96,4 ± 1,0
Чешская	5971 ± 152,2	3,76 ± 0,04	3,13 ± 0,02	46,2 ± 2,2	92,1 ± 2,4	96,5 ± 1,2

Примечание: * $p \le 0,05$; *** $p \le 0,001$

В московской селекции уровень реализации генетического потенциала по удою у потомков быков-производителей в среднем составил 50,2 %. Колебания в группе от 47 % до 60 %. Уровень реализации генетического потенциала в этой селекции по содержанию жира в среднем составлял 91,3 %. Колебания от 89 % до 102 %, а по содержанию белка отмечены колебания от 83 % до 109 %. Уровень реализации генетического потенциала был 94,2 %. Согласно исследованиям, наиболее высокий уровень реализации генетического потенциала по удою выявлен у быка-производителя Пижон 1526 и составил 59 %. А по содержанию белка и жира отличились дочери быка-производителя Фрегат 4621. Они превзошли своих родителей по этим показателям. При этом уровень реализации генетического потенциала у них составил 112 % и 108 % соответственно.

В ленинградской селекции быки-производители по удою на 51,2 % используют свой генетический потенциал. Колебания в группе составляют от 43 % до 62 %. По содержанию жира в молоке реализация генетического потенциала составляет 94,4 % с колебаниями по группе от 79 % до 111 %. Быки-производители ленинградской селекции используют свой генетический потенциал по белку на 94,2 %, с колебаниями по группе от 90 % до 101 %. В ленинградской селекции по реализации своего генетического потенциала можно выделить быка-производителя Север 603 со следующими показателями: по удою – 62 %, по жиру – 104 %, а по белку – 98 %. Также в этой группе имеются быки, дочери которых имеют содержание жира и белка выше по сравнению с материнскими предками. Например, у быка-производителя Дюшес 208 уровень реализации генетического потенциала по жиру составлял 112 %. Также хороший показатель имел бык-производитель Клен 960 с уровнем реализации генетического потенциала по жиру 100 %. Если рассматривать уровень реализации генетического потенциала по белку, здесь хорошие показатели у быков-производителей Баркас 100 и Дюшес 208. Например, у быка-производителя Баркас 100 показатель составлял 101 %, а у быка-производителя Дюшес 208 – 104 %.

Быки-производители новосибирской селекции реализуют свой генетический потенциал по удою на 48,7 %. Колебания в группе составляли от 40 % до 63 %. По удою наиболее полно реализуют свой генетический потенциал быки-производители Алмаз 42165 – 53% и Атос 1818 – 53 %. По данным исследования, реализация генетического потенциала по жиру составляла 93,6 %. Колебания в группе были от 88 % до 108 %. Наиболее полно реализуют свой генетический потенциал по жиру Рамзес 52583 и Анчар 3297. Например, Рамзес 52583 имеет реализацию генетического потенциала по жиру 96 %, Анчар 3297 – 103 %. По белку наблюдалась реализация генетического потенциала – 94,6 %. Колебания в группе составляли от 85 % до 105 %. В этой группе наиболее полно реализуют свой генетический потенциал по белку следующие быки: Бош 4005 и Анчар 2387 с соответствующими показателями – 101 % и 105 %. Необходимо отметить, что быки-производители данной группы отличаются самыми низкими показателями реализации генетического потенциала по удою.

В группе быков-производителей удмуртской селекции уровень реализации генетического потенциала по удою составил 57,9 %. Колебания в группе – от 43 % до 65,7 %. По жиру уровень реализации генетического потенциала составил 94,6 %. Колебания по этому показателю были от 89 % до 113 %. В группе уровень реализации генетического потенциала по белку 99,6 % с колебаниями от 99 % до 111 %. Из всех быков-производителей в группе наиболее полно реализует свой генетический потенциал Эмир 301. У него наблюдались следующие показатели: по удою – на 66 %, по жиру – на 109 % и по белку – на 112 %. В удмуртской селекции примерно 50 % анализируемых быков-производителей имеют уровень реализации генетического потенциала по белку выше 100 %.

Реализация генетического потенциала у потомков немецкой селекции по удою составила 47,9 %. Колебания от 41 % до 58 %. Реализация генетического потенциала по жиру – 92,4 % с колебаниями по группе от 83 % до 102 %. А по белку реализация генетического потенциала – 94,5 % с колебаниями от 90 % до 102 %. В этой группе бык-производитель Алмаз 65836712 наиболее полно реализует свой генетический потенциал. По удою реализация генетического потенциала составляла 54 %. По содержанию жира и белка – на уровне 94 % и 92 %.

Реализация генетического потенциала у потомков голландской селекции по удою составляла 48,2 % с колебаниями от 43 % до 60 %. В этой группе можно отметить быка производителя Колмо 17109243. У него уровень реализации генетического потенциала по удою составлял 50 %. По содержанию жира и белка уровень реализации генетического потенциала у потомков в этой группе – 90,5 % и 96,4 %. Также по этим показателям отмечают быка производителя Колмо 17109243.

К импортным быкам-производителям относят также и чешскую селекцию. Реализация генетического потенциала потомков в этой группе по удою составляла 46,2 %. Колебания – от 40 % до 52 %. В данной группе можно выделить быка-производителя Ж.Кольн-М. У него показатель по реализации генетического потенциала удоя составляет 48 %. По содержанию жира и белка уровень реализации генетического потенциала в этой группе – 92,1 % с колебаниями по группе от 88 % до 95 % и 96,5 % (от 90 % до 101 %). Необходимо отметить, что бык Супер 64138737 имеет высокий уровень реализации генетического потенциала: по жиру соответственно 96 % и по белку соответственно 94 %, но низкий уровень по удою – 39 %, 38 % и 40 % соответственно.

Заключение. Анализируя молочную продуктивность матерей быков-производителей отечест-

венной селекции, можно выделить новосибирскую селекцию. В целом по республике эффективнее реализуют свой генетический потенциал продуктивности дочери быков-производителей удмуртской селекции.

Список источников

1. Эффективность использования быков-производителей в Удмуртской Республике / Р.Р. Закирова [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 2. С. 109-113.

2. Алексеев А.А. Основные направления инновационного развития молочного скотоводства // Интеграция науки и высшего образования как основа инновационного развития аграрного производства: материалы научно-практической конференции с международным участием. Ярославль: ООО «Канцлер», 2019. С. 19-21.

3. Батанов С.Д., Шкарупа Е.И., Березкина Г.Ю. Технологические аспекты повышения молочной продуктивности и качества молока коров // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: материалы Международной научно-практической конференции. Ижевск: Изд-во Ижевская ГСХА, 2010. С. 26-30.

4. Галушина П.С., Горелик О.В. Динамика молочной продуктивности коров-дочерей быков-производителей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (90). С. 270-274.

5. Исупова Ю.В., Ачкасова Е.В. Перспективы использования оценки геномной племенной ценности в селекции молочного скота в условиях Удмуртской Республики // Известия Оренбургского государственного университета. 2021. № 4 (90). С. 307-311.

6. Ишмухаметова Д.Р. Показатели молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров первого отела в зависимости от их линейной принадлежности // Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 1 (33). С. 34-37.

7. Повышение генетического потенциала основных пород сельскохозяйственных животных Поволжья / В.А. Дунина [и др.] // Вестник Курганской ГСХА. 2018. № 1 (25). С. 24-26.

8. Пульникова Н.А., Новиков А.В. Оценка потомков быков-производителей по группам крови и продуктивности // Вестник Курганской ГСХА. 2016. № 3 (19). С. 40-43.

9. Федоссева Н.А., Усов В.П., Шепинев Д.А. Оценка семейства крупного рогатого скота голштинизированной черно-пестрой породы по молочной продуктивности // Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 2 (34). С. 39-43.

10. Якимова В.Ю., Мартынова Е.Н. Хозяйственно-биологические особенности высокопродуктивных коров разного уровня продуктивности в условиях племенных заводов Удмуртской Республики // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 4 (84). С. 206-209.

11. Закирова Р.Р., Назарова К.П., Березкина Г.Ю. Показатели качества сырого молока в Удмуртской республике // Вестник Курганской ГСХА. 2021. № 1 (37). С. 19-22.

12. Kislyakova E., Berezkina G., Vorobyeva S., Strelkov I. Influence of using seeds of flax and raps in cow rates on the quality of milk and dairy products // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2019. Т. 25. № 1. Pp. 129-133.

13. Шушпанова К.А., Татаркина Н.И. Продуктивность коров голштинской породы // Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 2 (34). С. 44-47.

14. Закирова Р.Р., Ямщиков А.П., Березкина Г.Ю. Оценка быков-производителей по происхождению в Удмуртской Республике // Пермский аграрный вестник. 2022. № 1 (37). С. 97-102. DOI 10.47737/2307-2873_2022_37_97. EDN BGYCYM.

15. Мартынова Е.Н., Любимов А.И. Реализация генетического потенциала быков-производителей в зависимости от уровня продуктивности коров, используемых при подборе // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. Ижевск, 2019. С. 73-77.

16. Use of environmentally safe preventive remedy against ascospherosis / A.I. Liubimov [et al.] // BIO Web of Conferences: International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). Kazan: EDP Sciences, 2020. P. 00032.

17. Костомахин Н.М., Сафронов С.Л. Характеристика морфологических и биохимических показателей крови чистопородного молодняка чёрно-пёстрой породы и помесей с герефордской // Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 4 (36). С. 15-22.

18. Lyubimov A., Martynova E., Isupova Y., Yastrebova E. Milk producing ability and reproductive qualities of the daughters of stud bulls whose semen was obtained using different methods // Digital agriculture – development strategy: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). Yekaterinburg: Atlantis Press, 2019. Pp. 258-261.

19. Березкина Г.Ю. Научное обоснование, практические приёмы и методы повышения молочной продуктивности и качества молока черно-пестрого скота в Удмуртской Республике: автореф. дис.… д-ра с.-х. наук 06.02.10. М., 2017. 22 с.

References

1. Zakirova R.R. et al. Effektivnost' ispol'zovaniya bykov-proizvoditelei v Udmurtskoi Respublike [Efficiency of use of bulls-producers in the Udmurt]. *Vestnik of Kursk State Agricultural Academy*. 2022; (2): 109-113. (In Russ).

2. Alekseev A.A. Osnovnye napravleniya innovatsionnogo razvitiya molochnogo skotovodstva [The main directions of innovative development of dairy cattle breeding]. Materials of a scientific and practical conference with international participation «Integration of science and higher education as the basis for the innovative development of agricultural production». Yaroslavl: OOO «Kantsler»; 2019: 19-21. (In Russ).

3. Batanov S.D., Shkarupa E.I., Berezkina G.Yu. Tekhnologicheskie aspekty povysheniya molochnoi produktivnosti i kachestva moloka korov [Technological aspects of increasing milk productivity and quality of milk of cows]. Materials of the International scientific and practical conference «Scientific support of innovative development of animal husbandry». Izhevsk: Izhevskaya GSKhA; 2010: 26-30. (In Russ).

4. Galushina P.S., Gorelik O.V. Dinamika molochnoi produktivnosti korov-docherei bykov-proizvoditelei [Dynamics of milk productivity of cows-daughters of bulls-producers]. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; (4-90): 270-274. (In Russ).

5. Isupova Yu.V., Achkasova E.V. Perspektivy ispol'zovaniya otsenki genomnoi plemennoi tsennosti v selektsii molochnogo skota v usloviyakh Udmurtskoi Respubliki [Prospects for using the assessment of genomic breeding value in breeding dairy cattle in the Udmurt Republic]. *Izvestia Orenburg State Agrarian University.* 2021; (4-90): 307-311. (In Russ).

6. Ishmukhametova D.R. Pokazateli molochnoi produktivnosti i vosproizvoditel'nykh kachestv korov pervogo otela v zavisimosti ot ikh lineinoi prinadlezhnosti [Indicators of milk productivity and reproductive qualities of first calving cows depending on their linearity]. *Vestnik Kurganskoj GSHA.* 2020; (1-33): 34-37. (In Russ).

7. Dunina V.A. et al. Povyshenie geneticheskogo potentsiala osnovnykh porod sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh Povolzh'ya [Increasing the genetic potential of the main breeds of farm animals in the Volga region]. *Vestnik Kurganskoj GSHA.* 2018; (1-25): 24-26. (In Russ).

8. Pulnikova N.A., Novikov A.V. Otsenka potomkov bykov-proizvoditelei po gruppam krovi i produktivnosti [Assessment of the offspring of sire bulls by blood groups and productivity]. *Vestnik Kurganskoj GSHA*. 2016; (3-19): 40-43. (In Russ).

9. Fedosseva N.A., Usov V.P., Shepinev D.A. Otsenka semeistva krupnogo rogatogo skota golshtinizirovannoi cherno-pestroi porody po molochnoi produktivnosti [Assessment of the family of cattle of the Holsteinized black-and-white breed for milk productivity]. *Vestnik Kurganskoj GSHA*. 2020; (2-34): 39-43. (In Russ).

10. Yakimova V.Yu., Martynova E.N. Khozyaistvenno-biologicheskie osobennosti vysokoproduktivnykh korov raznogo urovnya produktivnosti v usloviyakh plemennykh zavodov Udmurtskoi Respubliki [Economic and biological characteristics of highly productive cows of different levels of productivity in the conditions of breeding farms of the Udmurt Republic]. *Izvestia Orenburg State Agrarian University.* 2020; (4-84): 206-209. (In Russ.).

11. Zakirova R.R., Nazarova K.P., Berezkina G. Yu. Pokazateli kachestva syrogo moloka v Udmurtskoi respublike [Quality indicators of raw milk in the Udmurt republic]. *Vestnik Kurganskoj GSHA*. 2021; (1-37): 19-22. (In Russ.).

12. Kislyakova E., Berezkina G., Vorobyeva S., Strelkov I. Influence of using seeds of flax and raps in cow rates on the quality of milk and dairy products. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 2019; (25-1): 129-133.

13. Shushpanova K.A., Tatarkina N.I. Produktivnost' korov golshtinskoi porody [Productivity of Holstein cows]. *Vestnik Kurganskoj GSHA*. 2020; (2-34): 44-47. (In Russ).

14. Zakirova R.R., Yamschikov A.P., Berezkina G.Yu. Otsenka bykov-proizvoditelei po proiskhozhdeniyu v Udmurtskoi Respublike Evaluation of breeding bulls by origin in the Udmurt Republic]. PermAgrarian-Journal. 2022. (1-37): 97-102. DOI: 10.47737/2307-2873_2022_37_97. EDN: BGYCYM. (In Russ).

15. Martynova E.N., Lyubimov A.I. Realizatsiya geneticheskogo potentsiala bykov-proizvoditelei v zavisimosti ot urovnya produktivnosti korov, ispol'zuemykh pri podbore [Realization of the genetic potential of bulls-producers depending on the level of productivity of cows used in selection]. Materials of the International scientific-practical conference «Agrarian science for agricultural production». Izhevsk: FGBOU VO Izhevskaya GSKhA; 2019: 73-77. (In Russ.).

16. Liubimov A.I. et al. Use of environmentally safe preventive remedy against ascospherosis. BIO Web of Conferences: International Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). Kazan: EDP Sciences; 2020: 00032.

17. Kostomakhin N.M., Safronov S.L. Kharakteristika morfologicheskikh i biokhimicheskikh pokazatelei krovi chistoporodnogo molodnyaka cherno-pestroi porody i pomesei s gerefordskoi [Characteristics of morphological and biochemical parameters of blood of purebred young stock of black-and-white breed and crosses with Hereford]. *Vestnik Kurganskoj GSHA*. 2020; (4-36): 15-22. (In Russ.).

18. Lyubimov A., Martynova E., Isupova Y., Yastrebova E. Milk producing ability and reproductive qualities of the daughters of stud bulls whose semen was obtained using different methods. Digital agriculture – development strategy: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). Yekaterinburg: Atlantis Press; 2019: 258-261.

19. Berezkina G.Yu. Nauchnoe obosnovanie, prakticheskie priemy i metody povysheniya molochnoi produktivnosti i kachestva moloka cherno-pestrogo skota v Udmurtskoi Respublike [Scientific substantiation, practical techniques and methods of increasing milk productivity and milk quality of black-and-white cattle in the Udmurt Republic]: abstract of a dissertation for degree of Doctor of Agricultural Sciences. M.; 2017. (In Russ).

Информация об авторах

Р.Р. Закирова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; AuthorID 764097.

Information about the author

R.R. Zakirova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor; AuthorID 764097.

Статья поступила в редакцию 01.07.2022; одобрена после рецензирования 19.10.2022; принята к публикации 16.11.2022.

The article was submitted 01.07.2022; approved after reviewing 19.10.2022; accepted for publication 16.11.2022.