

Ирина Петровна Иванова

Омский государственный аграрный университет, Омск, Россия

ip.ivanova@omgau.org

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДА ОЦЕНКИ

Цель исследования – определение эффективности различных методов оценки племенной ценности быков-производителей в популяции молочного скота Омской области. Задачи: сравнить эффективность оценки племенной ценности быков-производителей методами «оценка по качеству потомства» и BLUP; определить корреляционную взаимосвязь между племенной ценностью быков и уровнем продуктивности потомства. Объект исследования – 67 быков-производителей, которые были отцами 926 коров, закончивших первую лактацию. Оценка племенной ценности методом «Дочери-сверстницы» проводили для 15 быков-производителей. Из оцененных быков-производителей методом «Дочери-сверстницы» улучшателями являлись 9 быков, что составляет 60 % от всех животных, поставленных на проверку данным способом. По методу BLUP из всех производителей выявлена положительная племенная ценность у 12 быков, что составляет 17,9 % от общей численности быков. При оценке методом «Дочери-сверстницы» максимальное количество быков (33,33 %) имеют племенную ценность по удою – 301–450 кг. Результаты оценки методом BLUP показали, что 4 быка, или 33,33 %, имеют племенную ценность менее 150 кг. Доля быков с племенной ценностью более 451 кг составляет 25 %. Вероятность ошибки при выборе быков с лучшей племенной ценностью по обильномолочности выше при ее определении методом «Дочери-сверстницы» на 34 % в сравнении с методом BLUP. При отборе быков-производителей по жирномолочности эффективнее оценка племенной ценности методом BLUP. Точность метода на 47,7 % выше, чем при оценке племенной ценности методом «Дочери-сверстницы». Оценка по методу BLUP объективно и относительно точно позволяет определить генетический потенциал продуктивности животных и оптимально их использовать в племенной работе.

Ключевые слова: племенная ценность, быки-производители, метод оценки, BLUP, селекция

Для цитирования: Иванова И.П. Эффективность определения племенной ценности быков-производителей в зависимости от метода оценки // Вестник КрасГАУ. 2024. № 1. С. 119–124.

Irina Petrovna Ivanova

Omsk State Agrarian University, Omsk, Russia

ip.ivanova@omgau.org

EFFECTIVENESS OF DETERMINING THE BREEDING VALUE OF BULLS DEPENDING ON THE ASSESSMENT METHOD

The purpose of the study is to determine the effectiveness of various methods for assessing the breeding value of bulls in the dairy cattle population of the Omsk Region. Objectives: to compare the effectiveness of assessing the breeding value of stud bulls using the “assessment by quality of offspring” and BLUP methods; to determine the correlation between the breeding value of bulls and the level of productivity of offspring. The object of the study was 67 bulls who were the fathers of 926 cows that completed their first lactation. The breeding value assessment using the Daughters-Peers method was carried out for

15 stud bulls. Of the bulls assessed using the Daughters-Peers method, 9 bulls were improvers, which is 60 % of all animals tested using this method. Using the BLUP method, from all bulls, positive breeding value was identified in 12 bulls, which is 17.9 % of the total number of bulls. When assessed by the Daughters-Peers method, the maximum number of bulls (33.33 %) have a breeding value for milk yield of 301–450 kg. The results of the BLUP assessment showed that 4 bulls, or 33.33 %, had a breeding value of less than 150 kg. The share of bulls with a breeding value of more than 451 kg is 25 %. The probability of error when selecting bulls with the best breeding value in terms of milk production is higher when it is determined by the Daughters-Peers method by 34 % compared to the BLUP method. When selecting bulls based on milk fat content, the assessment of breeding value using the BLUP method is more effective. The accuracy of the method is 47.7 % higher than when assessing breeding value using the Daughters-Peers method. Assessment using the BLUP method objectively and relatively accurately makes it possible to determine the genetic potential of animal productivity and optimally use them in breeding work.

Keywords: breeding value, sires, evaluation method, BLUP, selection

For citation: Ivanova I.P. Effectiveness of determining the breeding value of bulls depending on the assessment method // Bulliten KrasSAU. 2024;(1): 119–124. (In Russ.).

Введение. Современные реалии ставят перед отечественным сельским хозяйством глобальные задачи, направленные на развитие отраслей опережающими темпами [1]. Молочное скотоводство является одной из основных подотраслей сельского хозяйства России. Согласно основным трендам развития отрасли, молочное скотоводство должно обеспечить растущую потребность населения в качественных молочных продуктах [2–4]. Устойчивое повышение продуктивных качеств крупного рогатого скота обусловлено целенаправленной работой с племенными ресурсами популяции животных. Повышение темпов улучшения молочного скота является актуальной задачей для племенных предприятий, занимающихся разведением молочного скота с высоким генетическим потенциалом продуктивности. Своевременное выделение из популяции животных с высоким генетическим потенциалом и оптимальное их использование – это залог эффективности селекционно-племенной работы [5–7]. Традиционные методы оценки племенной ценности требуют высоких временных затрат, к тому же точность их относительно невелика, поэтому очевидна потребность во внедрении современных селекционных методик оценки племенной ценности животных. Использование тех или иных методов оценки племенной ценности молочного скота в предприятиях зависит от уровня ведения отрасли. Оценка племенной ценности крупного рогатого скота проводят как в племенных, так и в товарных предприятиях, но способы, применяемые для оценки, разные. В племенном жи-

вотноводстве селекционный процесс должен проводиться на более высоком уровне, чем в товарном, так как именно племенные предприятия формируют популяцию молочного скота в товарном животноводстве.

Согласно действующим нормативным актам, в племенном животноводстве оценку племенной ценности животных необходимо проводить методом BLUP. Организация селекционной работы в товарных предприятиях в настоящее время в России не регламентируется, поэтому для определения племенной ценности животных может еще использоваться сравнение продуктивности потомков со сверстницами. По степени отклонения величины признака между потомками определяют лучших животных. В литературных источниках многими отечественными исследователями отмечаются недостатки, снижающие эффективность использования традиционных методов оценки племенной ценности [8]. Для совершенствования продуктивных качеств животных за счет оптимизации селекционной работы важно достоверно и быстро оценить племенную ценность. В качестве лучших мировых и отечественных практик используются методы, основанные на генетической характеристике животных, а также методов популяционного моделирования селекционного процесса [9]. Многие исследователи утверждают, что оценка племенной ценности животных методом BLUP наиболее полно характеризует ценность особей на генетическом уровне, поэтому способствует достоверной передаче наследственных качеств потомству [10–12].

Применение ускоренных методов оценки племенной ценности молочного скота позволит вывести селекционно-племенную работу на более высокий организационный уровень.

Цель исследования – определение эффективности различных методов оценки племенной ценности быков-производителей в популяции молочного скота Омской области.

Задачи: провести сравнительную характеристику эффективности оценки племенной ценности быков-производителей методами «оценка по качеству потомства» и BLUP; определить корреляционную взаимосвязь между племенной ценностью быков-производителей и уровнем продуктивности потомства.

Объекты и методы. В качестве объекта исследования была взята популяция молочного скота черно-пестрой породы в Омской области. В исследуемую популяцию животных вошли коровы после первого отела, содержащиеся в 4 сельскохозяйственных организациях Омской области.

Первичным материалом для исследования послужили данные племенного учета, полученные из баз данных ИАС «СЕЛЭК. Молочный скот» предприятий.

Племенную ценность быков-производителей проводили двумя методами. Первый метод –

оценка быков-производителей по качеству потомства путем сравнения продуктивности дочерей быков с продуктивностью сверстниц («Дочери-сверстницы»). Оценка проводилась согласно инструкции по проверке и оценке быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства (1979 г.).

Второй метод – оценка племенной ценности быков-производителей BLUP (Best Linear Unbiased Prediction), определялась по методике оценки племенной ценности сельскохозяйственных животных в государствах – членах Евразийского экономического союза от 28 марта 2023 г.

В исследования вошли 67 быков-производителей, которые являлись отцами 926 коров, закончивших первую лактацию. Оценку племенной ценности методом «Дочери-сверстницы» проводили для 15 быков-производителей, так как от них было получено достаточное количество дочерей для проведения оценки.

Эффективность методов оценки племенной ценности определяли на основании расчета коэффициентов корреляции между результатом оценки и показателями обильно- и жирномолочности.

На рисунке представлена схема исследований.

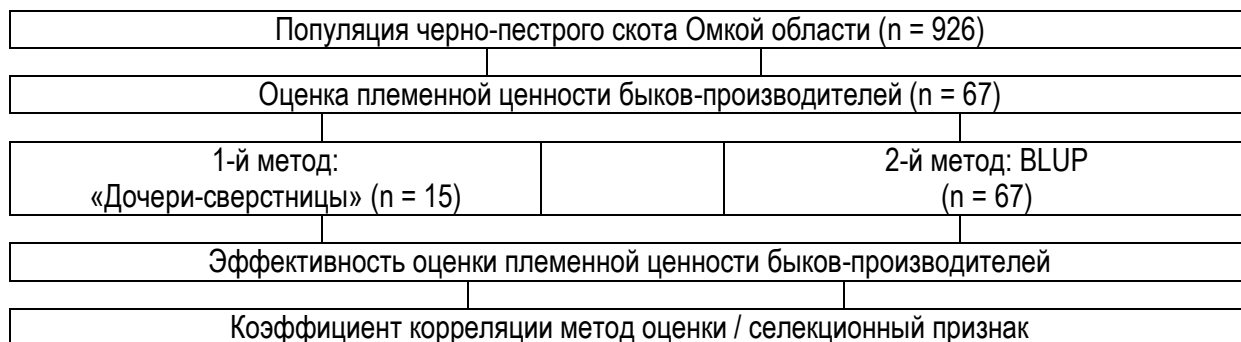


Схема исследований

Результаты и их обсуждение. В результате анализа массива данных о происхождении и продуктивности 926 коров, завершивших первую лактацию и являющихся дочерьми 67 быков-производителей, установлено, что оценить племенную ценность методом сравнения продуктивности дочерей со сверстницами представляется возможным для 15 голов, или 22,3 % от общего количества быков-производителей. Данное ограничение обусловлено недостаточ-

ным количеством дочерей, закончивших первую лактацию в изучаемой популяции молочного скота. Для определения племенной ценности методом BLUP не требуется наличие минимального количества дочерей, участвующих в оценке.

В таблице 1 представлены результаты оценки племенной ценности быков-производителей в зависимости от метода определения.

Таблица 1

Результаты оценки племенной ценности быков-производителей

Показатель	Метод оценки племенной ценности	
	«Дочери-сверстницы»	BLUP
Количество оцененных быков, гол.	15	67
Количество выявленных улучшателей, гол.	9	x
Количество быков с положительной племенной ценностью, гол.	x	12

Из оцененных быков-производителей методом «Дочери-сверстницы» улучшателями являлись 9 быков, что составляет 60 % от всех животных, поставленных на проверку данным способом. При оценке племенной ценности методом BLUP племенные категории не устанавливаются и, соответственно, нельзя назвать быка улучшателем, но наибольшую ценность имеют животные с положительной племенной ценностью при достоверности оценки не менее 60 %. Из всего массива производителей выявлено с высокой достоверностью положительная племенная ценность у 12 быков, что составляет 17,9 % от общей численности производителей.

Распределение оцененных быков-производителей по уровню племенной ценности представлено в таблице 2.

При сравнении результатов оценки племенной ценности быков-производителей различными методами выявлено различное распределение животных по классам. При оценке методом «Дочери-сверстницы» максимальное количество быков имеют племенную ценность по удою 301–450 кг. Удельный вес производителей в данном классе составляет 33,33 %.

Результаты оценки методом BLUP показали, что 4 быка, или 33,33 %, имеют племенную ценность менее 150 кг. Доля быков с племенной ценностью более 451 кг составляет 25 %.

Корреляционный анализ результатов оценки племенной ценности быков и продуктивных качеств дочерей показал превосходство оценки методом BLUP (табл. 3).

Таблица 2

Распределение быков-производителей по уровню племенной ценности, гол.

Уровень племенной ценности по удою, кг	Метод оценки племенной ценности	
	«Дочери-сверстницы»	BLUP
Менее 150	1	4
151–300	2	2
301–450	3	3
451–600	–	1
601–750	2	1
Более 750	1	1

Таблица 3

Коэффициент корреляции между племенной ценностью быков и продуктивностью их дочерей

Показатель	Метод оценки племенной ценности	
	«Дочери-сверстницы»	BLUP
Удой – племенная ценность	0,37±0,001	0,71±0,004
Массовая доля молочного жира – племенная ценность	0,23±0,005	0,44±0,008

Полученные результаты корреляционного анализа между результатами оценки племенной ценности быков-производителей и фактическими значениями показателей продуктивности их дочерей свидетельствуют, что оценка методом

BLUP наиболее эффективна. Превышение значений коэффициента корреляции между удоем коров и племенной ценностью отцов, рассчитанной по методике BLUP, составило 52,11 % в

сравнении с результатом, полученным при использовании методики «Дочери-сверстницы».

Коэффициент корреляции между массовой долей молочного жира коров и племенной ценностью отцов, рассчитанный по методу «Дочери-сверстницы», составил 0,23, что на 52,27 % меньше, чем данный показатель аналогичного соотношения, определенного по методу BLUP.

Вероятность ошибки при выборе быков-производителей с лучшей племенной ценностью по обильномолочности выше при ее определении методом «Дочери-сверстницы» на 34 % в сравнении с методом BLUP. При отборе быков-производителей по жирномолочности также эффективнее оценка племенной ценности методом BLUP, так как его точность на 47,7 % выше, чем при оценке племенной ценности методом «Дочери-сверстницы».

Заключение. Представленный сравнительный анализ эффективности различных методов оценки племенной ценности быков-производителей доказывает преимущество использования в селекционном процессе молочного скота метода BLUP по основным хозяйственно полезным признакам. Оценка по методу BLUP объективно и относительно точно позволяет определить генетический потенциал продуктивности животных и оптимально их использовать в племенной работе.

Список источников

1. *Лефлер Т.Ф., Крашенинникова И.В.* К вопросу о влиянии генотипа на продуктивные качества коров // Вестник КрасГАУ. 2022. № 5 (182). С. 170–176. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-170-176.
2. *Иванова И.П., Троценко И.В.* Совершенствование молочного стада красной степной породы // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (49). С. 93–98. DOI: 10.48136/2222-0364_2023_1_93.
3. *Лефлер Т.Ф., Садыко С.Г.* Сравнительная оценка молочной продуктивности коров разных линий // Вестник КрасГАУ. 2019. № 5(146). С. 138–142.
4. Сравнение эффективности применения TEST-DAY MODEL и других модификаций метода BLUP для оценки племенной ценности быков-производителей симментальской породы / *А.И. Мамонтова* [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 3. С. 8–11.
5. *Карымсаков Т.Н., Насамбаев Е.Г.* Эффективность оценки племенной ценности быков-производителей по качеству потомства методом BLUP // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (89). С. 278–280. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-89-3-278-280.
6. *Суханова О.Г.* Селекция в молочном скотоводстве // Промышленность и сельское хозяйство. 2022. № 5 (46). С. 17–20.
7. *Чиндалиев А.Е.* Сравнительный анализ результатов BLUP-оценки быков-производителей в разрезе стран их происхождения по экстерьеру дочерей // Главный зоотехник. 2022. № 1 (222). С. 30–39. DOI: 10.33920/sel-03-2201-04.
8. *Фирсова Э.В., Карташова А.П.* Результаты оценки племенной ценности линий при помощи методов сравнения со сверстницами и BLUP на поголовье крупного рогатого скота Мурманской области // Аграрный вестник Урала. 2021. № 5 (208). С. 63–70. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-208-05-63-70.
9. *Мишхожев А.А., Тлейнишева М.Г., Тарчонов Т.Т.* Племенная ценность быков-производителей голштинской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (83). С. 282–284.
10. Преимущества оценки племенной ценности признаков молочной продуктивности крупного рогатого скота методом BLUP / *Р.В. Березовик* [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. 2022. Т. 57, № 1. С. 4–14. DOI: 10.47612/0134-9732-2022-57-1-4-14.
11. *Самусенко Л.Д.* Оценка племенной ценности быков-производителей разных линий, используемых на племенных предприятиях Орловской области // Вестник аграрной науки. 2020. № 2 (83). С. 70–76. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2020.2.70.
12. *Троценко И.В., Иванова И.П.* Взаимосвязи между признаками продуктивности у молочного скота // Вестник КрасГАУ. 2022. № 3 (180). С. 93–100. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-3-93-100.

References

1. *Lefler T.F., Krashenninnikova I.V.* K voprosu o vliyanii genotipa na produktivnye kachestva korov // Vestnik KrasGAU. 2022. № 5 (182). S. 170–176. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-170-176.
2. *Ivanova I.P., Trocenko I.V.* Sovershenstvovanie molochnogo stada krasnoj stepnoj porody // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2023. № 1 (49). S. 93–98. DOI: 10.48136/2222-0364_2023_1_93.
3. *Lefler T.F., Sadyko S.G.* Sravnitel'naya ocenka molochnoj produktivnosti korov raznyh linij // Vestnik KrasGAU. 2019. № 5 (146). S. 138–142.
4. Sravnenie `effektivnosti primeneniya TEST-DAY MODEL i drugih modifikacij metoda BLUP dlya ocenki plemennoj cennosti bykov-proizvoditelej simmental'skoj porody / *A.I. Mamonova* [i dr.] // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2020. № 3. S. 8–11.
5. *Karymsakov T.N., Nasambaev E.G.* `Effektivnost' ocenki plemennoj cennosti bykov-proizvoditelej po kachestvu potomstva metodom BLUP // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 3 (89). S. 278–280. DOI: 10.37670/2073-0853-2021-89-3-278-280.
6. *Suhanova O.G.* Selekcija v molochnom skotovodstve // Promyshlennost' i sel'skoe hozyajstvo. 2022. № 5 (46). S. 17–20.
7. *Chindaliev A.E.* Sravnitel'nyj analiz rezul'tatov BLUP-ocenki bykov-proizvoditelej v razreze stran ih proishozhdeniya po `ekster'eru doche-rej // Glavnyj zootehnik. 2022. № 1 (222). S. 30–39. DOI: 10.33920/sel-03-2201-04.
8. *Firsova `E.V., Kartashova A.P.* Rezul'taty ocenki plemennoj cennosti linij pri pomoschi metodov sravneniya so sverstnicami i BLUP na pogolov'e krupnogo rogatogo skota Murmanskoy oblasti // Agrarnyj vestnik Urala. 2021. № 5 (208). S. 63-70. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-208-05-63-70.
9. *Mishhozhev A.A., Tlejnsheva M.G., Tarcho-kov T.T.* Plemennaya cennost' bykov-proizvoditelej golshtinskoj porody // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2020. № 3 (83). S. 282–284.
10. Preimuschestva ocenki plemennoj cennosti priznakov molochnoj produktivnosti krupnogo rogatogo skota metodom BLUP / *R.V. Bere-zovik* [i dr.] // Zootehnicheskaya nauka Belarusi. 2022. T. 57, № 1. S. 4–14. DOI: 10.47612/0134-9732-2022-57-1-4-14.
11. *Samusenko L.D.* Ocenka plemennoj cennosti bykov-proizvoditelej raznyh linij, ispol'zuemyh na plemennyh predpriyatiyah Orlovskoy oblasti // Vestnik agrarnoj nauki. 2020. № 2 (83). S. 70–76. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2020.2.70.
12. *Trocenko I.V., Ivanova I.P.* Vzaimosvyazi mezhdu priznakami produktivnosti u molochnogo skota // Vestnik KrasGAU. 2022. № 3 (180). S. 93–100. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-3-93-100.

Статья принята к публикации 14.09.2023 / The article accepted for publication 14.09.2023.

Информация об авторах:

Ирина Петровна Иванова, доцент кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors:

Irina Petrovna Ivanova, Associate Professor at the Department of Breeding and Genetics of Farm Animals, Candidate of Agricultural Sciences, Docent

