

ХАРАКТЕРИСТИКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГЕНОМНОЙ ОЦЕНКИ

Исупова Юлия Викторовна, доцент кафедры кормления и разведения с.-х. животных, ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ

Дьяконов Максим Сергеевич, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета, ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ

Безносков Даниил Андреевич, студент 2 курса магистратуры зооинженерного факультета, ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ

***Аннотация.** Дана характеристика оцененных по геному производителей по продуктивным показателям и фертильности потомства. В результате получено, что по величине удоя потенциал оцениваемых быков не высокий и у 67 % имеет отрицательное значение. Но оценка по качественным показателям молока и воспроизводительной способности у них высокая.*

***Ключевые слова:** геномная оценка, быки-производители, племенная ценность, продуктивные показатели, фертильность.*

Одним из наиболее трудных этапов селекции сельскохозяйственных животных является оценка их генетической ценности. Сложность данной процедуры заключается в необходимости проведения сравнительного анализа селекционных характеристик у оцениваемых животных, их ближайших родственников, потомков и предков, а также в учете генетических факторов, влияющих на формирование желаемых признаков [2, 5, 6, 8].

Внедрение современных геномных технологий в сельском хозяйстве приводит к активному росту главных селекционных признаков животных (молочной и мясной продуктивности, фертильности) и расширению оценки генотипа по дополнительным параметрам (темперамент, продукция метана, устойчивость к заболеваниям, сохранность, долговечность и т.д.) [3, 7, 9]. Программа разведения животных на популяционном уровне становится определяющей, так как от ее выполнения зависит успешность дальнейших мер по отбору особей в селекционные группы отцов и матерей самцов, а также отцов и матерей самок высокопродуктивной части породы (популяции). Организация и проведение оценки производителей, создаваемое давление отбора, последующий подбор и методы прогнозирования племенной ценности являются ключевыми факторами успеха реализации данной программы [1, 4, 10, 11].

В связи с этим анализ полученных результатов геномной оценки быков-производителей имеют определенный интерес.

Исследование было проведено в организации по искусственному осеменению АО «Удмуртское» по племенной работе» Удмуртской Республики в 2023 году. Объектом исследования послужили быки-производители голштинской породы 2018 – 2019 годов рождения. Результаты племенной

ценности анализируемых производителей были взяты из базы данных «Кситест» (ООО «Ксивелью», г. Москва). Генотипирование для геномной оценки проводилось путем молекулярно-генетического исследования крупного рогатого скота на чипах *Bovine Versa SNP 50k v1.3* (50 тыс. *SNP*). Для определения оценок племенной ценности животных использовалась методология *BLUP Sire Model* и *BLUP_G* с учетом комплексного фактора «стадо – год – сезон отела».

В таблице 1 представлена характеристика быков-производителей АО «Удмуртплем» по племенной работе» по результатам геномной оценки. Быки-производители, вошедшие в анализ, принадлежат основным линиям голштинской породы: шесть производителей линии Рефлекшн Соверинг и по одному быку линий Вис Бэк Айдиал, Пабст Говернер и Монтвик Чифтейн.

Таблица 1

Характеристика быков-производителей АО «Удмуртплем» по племенной работе»

| Кличка и № быка | Линия, ветвь | Каппа-казеин | Бета-казеин | Племенная ценность | | |
|-----------------------|------------------------------|--------------|-------------|--------------------|--------|--------|
| | | | | удой, кг | МДЖ, % | МДБ, % |
| Лотос RU1277533896 | Р.Соверинг, Валиант | АА | А1А2 | 188 | 0,07 | 0,04 |
| Рапорт RU127753649 | П. Говернер, В.Ф. Нед Бой | АВ | А1А2 | 7 | 0,15 | 0,03 |
| Шкипер 836 | Р. Соверинг, В. Чиф Марк | АА | А1А2 | 367 | -0,12 | -0,02 |
| Страйк RU173635856 | Р.Соверинг, Блекстар | АА | А1А1 | -1335 | 0,11 | 0,03 |
| Добряк 1765 | В. Б. Айдиал, Манфред | АВ | А1А2 | -684 | 0,06 | 0,07 |
| Альфонс 812 | Р. Соверинг, Блекстар | АВ | А1А2 | -508 | 0,08 | 0,05 |
| Парус 1749 | Р. Соверинг, Блекстар | АА | А1А2 | -835 | 0,05 | 0 |
| Сэнди 204 | Р. Соверинг, Блекстар | АА | А1А1 | -1047 | 0,03 | 0,01 |
| Монарх 2856 | М. Чифтейн, Д. Новалис | АВ | А1А2 | -950 | -0,02 | 0,03 |

Анализируя полученные данные по результатам племенной ценности, можно отметить, что по величине удоя только три быка получили положительные результаты племенной ценности. Улучшающий эффект находится в пределах от 7 до 367 кг. Наилучший результат был получен у производителя Шкипер 836 линии Р. Соверинг – 367 кг. У остальных быков племенная ценность по величине удоя имеет отрицательное значение и находится в пределах от -508 до -1335 кг. Стоит отметить, что по величине удоя потенциал оцениваемых производителей не высокий и у 67 % имеет отрицательный показатель.

По качественным показателям молочной продуктивности результаты

племенной ценности быков более высокие. Так, практически все производители обладают положительными оценками по массовой доле жира и белка в молоке. Отрицательный прогноз по данным показателям наблюдается у быка Шкипер 836 (-0,12 и -0,02 % соответственно) и у Монарха 2856 по массовой доле жира в молоке (-0,02 %). Бык-производитель Парус 1749 по массовой доле белка получил значение племенной ценности, равное 0. У остальных оцениваемых быков прогноз племенной ценности по массовой доле жира в молоке находится в пределах от 0,03 до 0,15 %, по массовой доле белка – от 0,01 до 0,07 %. Причем самыми лучшими оценками по данным показателям обладают производители Рапорт RU127753649, Страйк RU173635856, Лотос RU1277533896 и Альфонс 812.

Одним из наиболее значимых генетических маркеров является ген каппа-казеина (CSN3, k-CN), В-аллель которого ассоциирован с высоким содержанием белка в молоке, лучшими коагуляционными свойствами молока и, следовательно, увеличенным выходом сыра. Среди проанализированных по геному быков-производителей не выявлено особей с желательным генотипом (BB). Носителями желательного аллеля (AB) являются 4 производителя (Рапорт RU127753649, Добряк 1765, Альфонс 812 и Монарх 2856).

Кроме того, у оцениваемых производителей была проведена оценка показателей фертильности и определены их функциональные показатели, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты геномной оценки быков-производителей по воспроизводительным качествам

| Кличка и № быка | Носительство моногенных заболеваний | Оценка показателей фертильности | | |
|--------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------|-------------------|
| | | стельность дочерей | легкость отела | мертворожденность |
| Лотос RU1277533896 | Не носитель | -0,10 | 8,00 | 8,60 |
| Рапорт RU127753649 | Не носитель | 0,40 | 6,10 | 7,50 |
| Шкипер 836 | Не носитель | 1,50 | 6,60 | 7,80 |
| Страйк RU173635856 | Не носитель | 3,10 | 6,30 | 7,80 |
| Добряк 1765 | Не носитель | 1,90 | 7,10 | 9,50 |
| Альфонс 812 | Не носитель | 0,00 | 10,00 | 9,60 |
| Парус 1749 | Не носитель | 3,80 | 8,30 | 8,00 |
| Сэнди 204 | Не носитель | 3,50 | 7,20 | 8,80 |
| Монарх 2856 | Не носитель | 2,00 | 8,20 | 9,00 |

Проведя анализ полученных данных таблицы 2, можно сказать, что все проверяемые быки свободны от носительства моногенных заболеваний. По результатам оценки их по показателям фертильности можно отметить, что лучшими данными обладают производители Страйк RU173635856, Парус 1749 и Сэнди 204. Их оценка по признаку стельности дочерей самая высокая и составляет 3,1, 3,8 и 3,5 соответственно. Наихудшая оценка по данному признаку наблюдается у быка Лотос RU1277533896 (-0,1).

По признаку легкости отела можно сказать, что три быка-производителя

имеют показатель ниже среднего (6,1 – 6,6), два быка имеют данный показатель на уровне средней оценки (7,1 – 7,2), а такие быки как Лотос RU1277533896, Альфонс 812, Парус 1749 и Монарх 2856 имеют показатели выше среднего (8,0 – 10,0), то есть их потомки будут иметь лучшие показатели по легкости отелов.

Делая заключение по полученным результатам геномной оценки, можно сказать, что большинство быков-производителей будет являться ухудшателями по величине удою, но в тоже время они будут улучшать качественные показатели молочной продуктивности, то есть их можно использовать как улучшателей для увеличения данных по массовой доле жира и белка в молоке. По воспроизводительным качествам можно сказать, что большинство быков также будет положительно влиять на репродуктивную функцию своих дочерей.

Библиографический список

1. Бурсаков, С. А. Некоторые аспекты современных геномных и генно-инженерных технологий в молочном скотоводстве / С. А. Бурсаков, С. Н. Ковальчук // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – № 9. – С. 22-29.

2. Владыкина, Е. Л. Реализация генетического потенциала продуктивности коров, полученных от производителей разной селекции в зависимости от технологии производства молока / Е. Л. Владыкина, Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : Материалы 74-й Междунар. науч.-практ. конф., Рязань, 20 апреля 2023 г. – Рязань: Рязанский ГАТУ им. П.А. Костычева, 2023. – С. 307-315.

3. Генная инженерия в животноводстве как социокультурный факт / А. В. Шамарина, А. А. Дадашев, Ж. О. Канукова, Р. С. Жидков // Экономика и социум. – 2020. – № 12(79). – С. 475-482.

4. Исупова, Ю. В. Влияние гаплотипов фертильности голштинского скота на племенную ценность коров / Ю. В. Исупова, Е. М. Кислякова // Теория и практика адаптивной селекции растений : Материалы Национ. науч.-практ. конф., Ижевск, 20 июля 2023 г. – Ижевск: Удмуртский ГАУ, 2023. – С. 77-83.

5. Исупова, Ю. В. Влияние происхождения на воспроизводительные качества коров-первотелок / Ю. В. Исупова, М. С. Дьяконов // Инновационные подходы в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных в современных условиях индустриального производства : Научные труды Всерос. (национ.) науч.-практ. конф., Казань, 02 марта 2023 г. – Казань: Казанский ГАУ, 2023. – С. 29-35.

6. Исупова, Ю. В. Оценка племенной ценности быков-производителей разными способами / Ю. В. Исупова, И. М. Мануров // Научные разработки и инновации в решении стратегических задач агропромышленного комплекса : Материалы Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Ижевск, 15–18 февраля 2022 года. Том II. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 52-58.

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

8. Реализация генетического потенциала коров в зависимости от методов подбора и способов содержания / Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова, В. Ю. Якимова, О. М. Нагорная // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 3(75). – С. 34-40. – DOI 10.48012/1817-5457_2023_3_34-40.

9. Реализация геномного прогноза племенной ценности быков-производителей в разных технологических условиях Удмуртской Республики / Е. М. Кислякова, В. М. Юдин, Ю. В. Исупова, В. Ю. Якимова // Теория и практика адаптивной селекции растений : Материалы Национ. науч.-практ. конф., Ижевск, 20 июля 2023 г. – Ижевск: Удмуртский ГАУ, 2023. – С. 88-93.

10. Сравнительный анализ результатов геномной оценки быков-производителей и оценки по качеству потомства / Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова, Н. А. Антропова [и др.] // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 4(103). – С. 82-88. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2023.4.82.

11. Эффективность геномного анализа племенной ценности голштинских быков-производителей в сравнении с оценкой по качеству потомства / Ю. В. Исупова, Е. А. Гимазитдинова, Г. В. Азимова, Е. Н. Мартынова // Молочное и мясное скотоводство. – 2022. – № 1. – С. 7-10. – DOI 10.33943/MMS.2022.87.53.002.