

**КОЛИЧЕСТВЕННАЯ И КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОБСТВЕННОЙ
ПРОДУКТИВНОСТИ БЫКОВ-ТРАНСПЛАТАТОВ
В УСЛОВИЯХ АО «УРАЛПЛЕМЦЕНТР»**

**Quantitative and qualitative characteristics of intrinsic productivity
of transplant bulls in conditions of Uralplemcenter JSC**

А. А. Дергилева, магистрант

В. С. Мырнин, доктор биологических наук, профессор;
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: Е. Г. Скворцова, кандидат экономических наук, доцент

Аннотация

Результаты исследования показали, что собственная продуктивность быков-трансплантатов в условиях АО «Уралпемцентр» находится на достоверно одном уровне с результатами быков-производителей, выведенными заказным спариванием.

Ключевые слова: бык-производитель, спермопродуктивность, эмбриотрансфер, возраст быка.

Summary

The results of the research have shown that own productivity of bulls-transplants in the conditions of JSC «Uralplemcenter» is on the same level with the results of bulls-breeders bred by custom mating.

Key words: bull-breeder, sperm productivity, embryo transfer, bull age.

Главной задачей зоотехнии на протяжении многих лет является обеспечение населения безопасными и доступными продуктами питания. Весомую часть продовольственной корзины россиянина составляют молочные продукты и молоко от крупного рогатого скота. Согласно данным Росстата за последние 5 лет в Свердловской области за 2022 год на душу населения приходится 239 кг молокопродуктов в пересчёте на молоко, что составляет 74% от актуальной нормы потребления, рекомендованной Минздравом России в изменениях от 30.10.2022 года. Для достижения этой нормы необходимо обеспечить молочную продуктивность дойного стада успешным осеменением коров и тёлочек с последующим отёлом. Непрерывность процесса воспроизводства невозможна без генетических ресурсов быков-производителей.

В современных условиях технология искусственного осеменения позволяет массово распространить и реализовать в различных условиях генетический потенциал молочной продуктивности дочерей быков-производителей. Подбор лучшего быка-производителя к лучшим коровам и тёлочкам особенно важен в условиях продуктивной жизни женских потомков в 2,1 отёла.

В частности, этот процесс должен реализовываться в соответствии с Доктриной продовольственной безопасности РФ, утверждённой Указом президента №20 от 21 января 2020 года. Была поставлена задача: к 2030 году уровень обеспеченности селекционным материалом в молочном скотоводстве страны должен составлять не менее 75–80%. Обеспечить вышеуказанные требования возможно при условии выведения новых генотипов быков-

производителей и коров, не только соответствующих мировому уровню, но и превосходя этот уровень по комплексу селекционных хозяйственно-полезных признаков. Одним из способов выведения препотентных быков-производителей является метод эмбриотрансфера.

Применение этого метода позволяет тиражировать лучшие качества коров для выведения новых поколений животных. Этот метод приобретает особую актуальность в связи с резким сокращением продолжительности хозяйственного использования лучших коров в стаде, которые, как правило, выбраковываются ко второй лактации. Рождение двух-трёх телочек не позволяет реализовать весь генетический потенциал в следующих поколениях.

Выведенные методом эмбриональной трансплантации бычки будут пополнять производственный состав производителей в организациях по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, а тёлочки, после оценки по продуктивности, будут использоваться в качестве матерей будущих быков.

К генетической продукции быков-производителей в России предъявляются требования ГОСТ 26030–2015, ГОСТ 26030–83. Исходя из них, можно утверждать, что эякулят должен обладать минимальными биологическими характеристиками и быть пригодным для криоконсервации. Современные исследования так же говорят о важности качественных характеристик в строении сперматозоида – состава плазматической мембраны, акросомы и т. д., которые некоторые исследователи идентифицируют как маркеры фертильности. Но ГОСТ ориентируется на основные биомаркеры пригодности семени к реализации.

На спермопродуктивность существенно влияют: возраст, порода, величина светового дня, температура окружающей среды [6]. До двухлетнего возраста спермодоноры отличаются нестабильной половой продуктивностью и малым количеством садок [13]. Объём эякулята молодых животных характеризуется сравнительно меньшим объёмом и большей концентрацией сперматозоидов, чем у производителей 3–4 возраста [2, 8]. Наивысшей собственной продуктивностью, с учетом меньшего процента брака семени, быки-спермодоноры достигают в 3–5 лет (Сирацкий 1993,1991; Мырнин В. С 1991). С возрастом биологические показатели и фертильность семени снижаются.

Есть основания полагать, что молочные породы быков-производителей, в частности – голштинская, обладают сравнительно большей собственной продуктивностью. Ряд исследований в различных условиях показывают, что голштинские и высококровные по этой породе быки-производители обладают большим объёмом эякулята, меньшим количеством брака, средней концентрацией сперматозоидов и большим количеством садок [5, 9, 10, 11].

Половая продуктивность зависит от величины светового дня и температуры окружающей среды. При высокой влажности и температуре воздуха в семенниках происходят процессы спермообразования с дефектными сперматозоидами в результате.

Возможно, что в число факторов, влияющих на качественные и количественные характеристики свежеполученного семени, входит метод разведения – эмбриотрансфер.

С целью изучения влияния метода эмбриотрансфера на собственную продуктивность племенных быков были сформированы две группы быков-аналогов по возрасту и живой массе. В каждой группе по 3 головы.

В задачу исследования входило определение нативной спермопродуктивности, таких показателей качества как: объём эякулята, концентрация сперматозоидов и выход готовых доз криоконсервированного семени, а также анализ полученных данных методами статистики.

В состав первой группы входили быки-производители, выведенные методом эмбриотрансфера, а контрольную группу состоит из быков, полученных методом искусственного осеменения в результате заказного спаривания.

Исследование проводилось на базе АО «Уралплемцентр» в 2022 году. Все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления с учетом нагрузки и физиологических потребностей.

Зоотехнический учет и производство замороженного семени осуществлялось при помощи интегрированной системы анализа AI STATION (Испания). Исследуемыми показателями были: объём нативной спермы в мл, количество замороженных спермодоз, концентрация сперматозоидов в млрд. Данные учитывались на протяжении 4 лет с временными отметками в 18 месяцев, 2 и 3 года.

Из данных учёта были рассчитаны средневзвешенные величины, средневзвешенное квадратное отклонение, статистические ошибки при уровне значимости $p=0,05$. Рассчитана нулевая гипотеза и критерий Стьюдента.

Показатели представлены в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1

Собственная продуктивность быков-производителей

Показатели	Опытная группа			Контрольная группа		
	18 мес	2 года	3 года	18 мес	2 года	3 года
Число наблюдений	67	119	278	43	49	252
Нативная сперма, мл	5,28±2,3	7,00±2,65	7,02±2,65	5,65±2,38	5,75±2,40	6,42±2,53
Конц. сперматозоидов, млрд	1,37±1,17	1,39±1,18	1,43±1,19	1,49±1,22	1,65±1,28	1,63±1,28
Заморожено спермодоз	119,12±10,91	186,73±13,66	206,93±14,39	155,93±12,49	104,27±10,21	219,64±14,82

Количество нативной спермы у обеих групп животных в среднем чуть больше нормы (5 мл) как и концентрация сперматозоидов. Такой результат был достигнут использованием в рационе кормовых добавок, повышающих собственную продуктивность быков-производителей [7]. Наблюдается динамика увеличения всех показателей с 18 месяцев до 3 лет.

Для расчёта действительности нулевой гипотезы и альтернативной гипотезы с двусторонней критической областью использовались следующие расчёты.

$$T = \frac{\bar{x} - a}{s} \cdot \sqrt{n}$$

где \bar{x} – выборочное среднее; s – среднеквадратичное отклонение генеральной совокупности.

Если нулевая гипотеза верна, то случайная величина T имеет стандартное нормальное распределение. Критическое значение статистики T определяется исходя из вида альтернативной гипотезы:

$$P(|T| < t_{кр}) = 1 - \alpha, \Phi(t_{кр}) = (1 - \alpha) / 2$$

Экспериментальное значение критерия T не попало в критическую область $T < t_{кр}$, поэтому нулевую гипотезу следует принять.

Достоверность полученных значений

Параметры достоверности	Нативная сперма			Конц. сперматозоидов млрд			Заморожено доз		
	18 мес	2 года	3 года	18 мес	2 года	3 года	18 мес	2 года	3 года
p-value	0,05								
t-критерий	2,42	3,3							
p(α)	0,017	0	0,001	0					

Согласно расчётам из таблицы 2 полученные средние достоверны и характеризуют генеральные совокупности.

Результат исследования показывает, что собственная продуктивность эмбриотрансферных быков-производителей находится на таком же уровне, что и у быков-производителей, полученных заказными спариваниями. Технология эмбриотрансфера в условиях АО «Урал-плементр» апробирована и позволяет получать ценную генетическую продукцию.

Библиографический список

1. Анбаза Ю. В. Факторы, влияющие на качественные и количественные показатели нативной спермопродукции быков ОАО «Красноярскагропем» // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2018. № 2 (137). С. 286-293.
2. Бойко Е. В., Коропец Л. А. Спермопродуктивность быков-производителей голштинской породы // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 3-1. С. 4-8.
3. Гуминская Е. Ю., Бабаева С. С. Методы оценки биологической полноценности сперматозоидов быков-производителей // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя ІП Шамякіна. 2010. № 2 (27). С. 20-24.
4. Зенков П. М., Топурия Л. Ю. Влияние генотипа на показатели спермопродукции быков-производителей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3. С. 103-105.
5. Ларина О. В. Воспроизводительная способность оцениваемых быков-производителей // Национальная ассоциация ученых. 2022. № 78. С. 31-33.
6. Нарышкина Е. Н. Изменение показателей собственной продуктивности быков-производителей голштинской породы в зависимости от сезона года и возраста // Аграрный вестник Урала. 2020. № S14. С. 40-48.
7. Мыррин С. В. Использование кормовых добавок для увеличения продуктивности быков-производителей // Аграрный вестник Урала. 2014. № 5 (123). С. 40-44.
8. Нарышкина Е. Н. Вариабельность показателя оплодотворяющей способности семени быков-производителей голштинской породы в племенных и товарных стадах // Пермский аграрный вестник. 2021. № 4 (36). С. 124-133.
9. Подольников В. Е., Подольников М. В., Голубов А. Н. Репродуктивные качества быков-производителей при использовании в их кормлении разных по составу рационов // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 1 (71). С. 46-51.
10. Приходько В. В., Гутова В. А. Влияние породы быков-производителей на показатели качества спермопродукции // Научный журнал молодых ученых. 2019. № 1 (14). С. 22-24.

11. *Приходько В. В., Мощанец А. С.* Показатели качества спермопродукции быков-производителей в зависимости от возраста // Научный журнал молодых ученых. 020. № 1 (18). С. 27-31.

12. *Пьянкова С. Ю., Семенов А. С.* Показатели спермопродукции быков-производителей разных генотипов // Нива Поволжья. 2015. № 2 (35). С. 59-63.

13. *Четвертакова Е. В.* Влияние возраста быков на биотехнологические показатели спермы // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2013. № 4. С. 151-154.

14. *Шкарупа К. Е., Березкина Г. Ю.* Адаптационные способности быков-производителей отечественной и импортной селекции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 4 (84). С. 270-272.