

DOI: 10.15838/alt.2019.2.3.4
УДК 636.2 | ББК 46.0

ПЛЕМЕННОЙ ПОТЕНЦИАЛ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ И БАЛЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ИХ ДОЧЕРЕЙ

© Богданова Т.В., Букаров Н.Г.,
Улимбашев М.Б.



Татьяна Витальевна Богданова

АО «Московское» по племенной работе
Российская Федерация, 142403, Московская обл., г. Ногинск, ст. Захарово
E-mail: tbogdanova59@mail.ru



Нурмагомед Гаджикулиевич Букаров

АО «Московское» по племенной работе
Российская Федерация, 142403, Московская обл., г. Ногинск, ст. Захарово
E-mail: nbukarov@yandex.ru



Мурат Борисович Улимбашев

Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр
Российская Федерация, 356241, Ставропольский край,
г. Михайловск, ул. Никонова, д. 49
E-mail: murat-ul@yandex.ru
ORCID: 0000-0001-9344-5751; ResearcherID: C-3097-2018

Цель исследования – на основе балльной оценки выяснить племенной потенциал и перспективы получения и использования быков-эмбриотрансплантантов голштинской породы крупного рогатого скота. Впервые с помощью балльной оценки проведен мониторинг продуктивности коров, происходящих от отцов-эмбриотрансплантантов и полученных традиционным методом. Для достижения указанной цели проведен анализ оценок 2846 дочерей 104 быков-эмбриотрансплантантов (23 хозяйства), показатели которых сравнили с данными 934 коров, полученных путем традиционного искусственного осеменения спермой 31 быка-производителя (21 хозяйство). Хранение информации и ее анализ осуществляли путем формирования баз данных в программном комплексе «СЭЛЕКС», приобретенном в ООО «Плинор». Происхождение коров контролировали в лаборатории иммуногенетической экспертизы АО «Московское» по племенной работе. Быки происходили из 5 европейских стран: Германия, Дания, Канада, Нидерланды, Россия. Не установлено значимых различий между сравниваемыми 2 выборками коров. Сумма баллов по сравниваемым выборкам коров составила $93,75 \pm 0,08$ и $93,91 \pm 0,163$. При небольшом различии в балльной оценке генотипа коров в пользу животных традиционной селекции ($13,62 \pm 0,030$ и $14,17 \pm 0,044$) удой коров, полученных от быков-эмбриотрансплантантов, оказался несколько выше такового сверстниц ($7477 \pm 26,8$ и $7434 \pm 40,2$ кг). Таким образом, коровы, полученные от быков-трансплантантов, по показателям продуктивности дочерей в целом не

отличаются от сверстниц, полученных от быков методом искусственного осеменения. С учетом актуальности использования выдающихся быков голштинской породы черно-пестрой масти в АО «Московское» по племенной работе областью применения результатов исследований может стать созданный центр по пересадке эмбрионов, где уже получены телята от родителей с выдающимися родословными по продуктивности и экстерьеру. В перспективе дальнейших исследований балльная оценка продуктивности молочного скота.

Быки-эмбриотрансплантанты-ЕТ, голштинская порода, оценка быков по дочерям, показатели молочной продуктивности.

Введение

Технология пересадки эмбрионов (ПЭ) в получении высокопродуктивного скота путем сокращения интервала между поколениями широко практикуется в мировой практике. По мнению В. Мадисон [1, с. 39], производство эмбрионов с последующей их пересадкой позволит в рамках импортозамещения обеспечить отечественные хозяйства собственной элитной эмбриопродукцией. Подтверждением ускоренного размножения высокоценных племенных животных методом трансплантации эмбрионов служат успехи в создании высокопродуктивного молочного скота в странах Северной Америки и Европы, где до 80% быков-производителей, используемых для качественного улучшения стада, получено путем пересадки зародышей [2, с. 50].

Важность определения эффективности технологических особенностей разных методик криоконсервирования эмбрионов с учетом физиологического статуса организма и уровня продуктивности отражена в исследованиях, проведенных в Баймакском ОПХ Башкирского НИИСХ [3, с. 53–57]. Установлено, что при выборе технологических методов необходимо учитывать физиологический статус коров-доноров. Так, эмбрионы, полученные от высокопродуктивных и проблемных коров симментальской породы, сохраняют наибольший процент жизнеспособности после оттаивания при использовании

традиционных методов криоконсервации с применением в качестве криопротектора 1,4М глицерин, охлаждение постепенное от +200С до -380С с последующим помещением в жидкий азот. В то же время результативность криоконсервирования эмбрионов от коров со средней продуктивностью практически не зависит от технологии криоконсервации.

Вместе с тем работы по изучению генетических эффектов ПЭ за последние годы практически не проводились, вероятно, в связи с тем что в научной литературе 80-х годов XX столетия они хорошо изучены и документированы. Однако с учетом изменившихся требований к разведению молочного скота становится очевидной недостаточность «классического» уровня понимания задач, стоящих перед специалистами современного высокопродуктивного рыночного скотоводства.

Интересно мнение по вопросу об оценке молочной продуктивности коров, приведенное в статье С.В. Щепкина, А.В. Кузнецова [4, с. 34–37]. По инструкции по бонитировке молочных и молочно-мясных пород 1972 года 20 баллов, 1991 года – 35 баллов, 2010 года – 17 баллов гарантированно получит любая корова, давшая лишь 60% от продуктивности, регламентируемой стандартом породы. Если учесть, что минимальные требования голштинской породы по инструкции 1991 года составляли 4200 кг молока за первую лактацию при содержании жира 3,6%, то минималь-

но оцениваемый удой, регламентируемый инструкцией, составляет 2520 кг молока жирностью 3,6%; для инструкции 1975 года этот порог составляет 2160 кг молока жирностью 3,5%; для инструкции 2010 года – 2700 кг и 3,6%. Следовательно, официально действующая модель оценки молочной продуктивности в системе бо-нитировки коров молочного и комбинированного направления продуктивности, по мнению авторов, непригодна к использованию ее в высокопродуктивных стадах, в частности, зарубежного происхождения.

Изучение взаимосвязи упитанности в период сухостоя с молочной продуктивностью и биохимическими показателями крови коров черно-пестрой породы показало [5, с. 76–77], что у новотельных коров (1-й месяц лактации) с оценкой упитанности в сухостойный период 4,0...5,0 балла и 3,0...4,0 балла величина этого показателя снижается с 4,2 и 3,5 балла до 3,5 и 2,8 балла соответственно, а у животных с оценкой 1,5...3,0 балла возрастает с 2,5 до 3,2 балла. В дальнейшем по ходу лактации динамика изменения упитанности во всех группах была одинаковой и достигла величины 1,9 балла. Достоверных различий по показателям молочной продуктивности между животными не установлено.

Результаты балльной оценки морфологических свойств вымени коров черно-пестрой породы свидетельствуют, что при оценке их по 25-балльной системе сумма баллов составила 21,85 ед. [6, с. 65]. Корреляционная связь между морфофункциональными свойствами вымени и показателями молочной продуктивности коров черно-пестрой породы показала, что между условной величиной и суточным удоём корреляция находилась в пределах 0,65–0,72.

Однако результаты проведенного О.С. Чеченихиной [7, с. 53] двухфакторного дисперсионного анализа свидетельствуют о том, что тип телосложения коров в боль-

шей степени влияет на удой, чем балльная оценка вымени, на 2,7%; среднесуточный прирост живой массы в возрасте 12...18 мес. больше, чем возраст первого плодотворного осеменения, на 9,1%. Сила влияния линейной принадлежности животных на величину удоя составляет 10,3%, продуктивности матерей за наивысшую лактацию – 18,4%. Племенным предприятиям, специализирующимся на разведении скота черно-пестрой породы, можно рекомендовать отдавать предпочтение животным с продуктивностью матерей за наивысшую лактацию 6000...7000 кг, среднесуточным приростом 650...750 г, экстерьерным комплексным классом «Хороший с плюсом» и оценкой вымени более 20 баллов. Это позволит увеличить продуктивность племенного скота за 305 дней лактации на 670,0...850,0 кг молока.

Анализ высокопродуктивных молочных стад крупного рогатого скота свидетельствует о продолжающемся снижении воспроизводительной способности, что оказывает негативное влияние на выход телят в расчете на 100 коров, а соответственно, на ремонт собственного стада [8, с. 86; 9, с. 31; 10, с. 93]. В связи с этим особую актуальность приобретает совершенствование племенных и продуктивных качеств животных путем ускорения темпов воспроизводства высокопродуктивного поголовья. Использование в селекции традиционных методов воспроизводства не обеспечивает скорейшего увеличения генетического потенциала породы, стада, популяции, поэтому необходимость практического использования метода воспроизведения высокопродуктивных коров, основанного на трансплантации эмбрионов, не вызывает сомнений [11, с. 9; 12, с. 12; 13].

В нашей стране метод ПЭ по ряду причин не получил развития. Основной среди них является отсутствие квалифицированных специалистов. Вместе с тем в РФ этот метод востребован. Наибольший

интерес метод представляет для получения быков-производителей с выдающимися родословными по продуктивности, экстерьеру и резистентности животных. В частности, вырос интерес к вопросам, касающимся болезней обмена веществ, которые вызывают повышение доли выбракованных животных и сокращение продуктивного долголетия. Для специалистов по разведению племенного скота представляет интерес изучение качества потомства, полученного от быков-эмбриотрансплантантов. Объективная информация по данному вопросу позволила бы преодолеть негативное отношение к методу и правильно рассчитать выгоды от его использования.

Впервые на основе балльной оценки проведен мониторинг продуктивности коров, происходящих от отцов-эмбриотрансплантантов и полученных традиционным методом.

Практическая значимость работы заключается в выявлении в потомстве быков-трансплантантов коров, получивших наивысшие категории при традиционной технологии прямого осеменения.

Цель настоящей работы заключалась в том, чтобы на основе балльной оценки выяснить племенной потенциал и перспективу получения и использования быков-эмбриотрансплантантов голштинской породы черно-пестрой масти.

Для достижения указанной цели исследований были поставлены следующие задачи:

- провести сравнительный анализ дочерей быков-эмбриотрансплантантов;
- установить происхождение быков;
- определить продуктивность коров, происходящих от отцов-эмбриотрансплантантов и полученных традиционным методом, методом балльной оценки;
- установить численность коров, полученных от быков разного происхождения и племенных категорий.

Материал и методы исследований

Для пересадки эмбрионов используется техника, разработанная во ВНИИ животноводства им. Л.К. Эрнста. В частности, она опирается на технические достижения фирмы Minitube.

Качество спермы быков оценивается на приборе КФК 03-01. Разбавленная сперма фасуется в 0,25 мл полипропиленовые соломинки на фасовочно-маркировочной машине IS-4(IMV, Франция). Криоконсервация спермы проводится в программируемом замораживателе Digitcool. Оценка криоконсервированной спермы по подвижности осуществляется под микроскопом и с помощью видеонализатора CASA (Proiser, Испания).

Исследования проводили в АО «Московское» по племенной работе в период с 2005 по 2017 год. Подконтрольные коровы получены и лактировали в племенных хозяйствах Московской области. При этом быки-эмбриотрансплантанты использованы в 23 хозяйствах, а быки, полученные традиционной технологией, были использованы в 21 хозяйстве.

Они происходят от быков-лидеров международного уровня. Ежегодно племпредприятие в хозяйства РФ поставляет более 1 млн доз семени от быков-улучшателей. В большинстве своем быки оценены как улучшатели по международным индексам молочной продуктивности (ZG, RZM, TPI, NM\$, LPI) и экстерьеру дочерей.

Используемые в воспроизводстве стада производители два раза в год оценивают и переоценивают по качеству потомства.

С целью выяснения племенного потенциала и перспектив получения и использования быков-эмбриотрансплантантов голштинской породы проведен сравнительный анализ оценок 2846 дочерей 104 быков-эмбриотрансплантантов путем балльной оценки их продуктивности. Их показатели сравнили с данными по 934 коровам, полученным путем традиционного искус-

ственного осеменения спермой 31 быка-производителя, той же породы.

Хранение информации на отдельных этапах исследования и ее анализ осуществляли путем формирования баз данных в программном комплексе «СЭЛЕКС», приобретенном в ООО «Плинор».

Происхождение коров контролировали путем определения групп крови отцов-производителей, матерей и самих животных-пробандов в лаборатории иммуногенетической экспертизы АО «Московское» по племенной работе.

Быки происходили из 5 европейских стран (табл. 1).

Из данных, представленных в таблице 1, следует, что отношение отцов-эмбриотрансплантантов к численности традиционно используемых наибольшее в группе быков канадского и германского происхождения и составляет 33,2 и 6,31 соответственно. По российским быкам данное соотношение отрицательное (-0,21). Это указывает на то, что в нашей стране получению и использованию быков-эмбриотрансплантантов специалисты ошибочно не уделяют должного внимания.

Исследования проведены в 44 племенных хозяйствах Московской области. В процессе исследований пользовались

современной вычислительной техникой и программным обеспечением. Полученные результаты на каждом этапе работы записывали и хранили в памяти компьютеров, базах данных Регионального информационного селекционного центра, доступных для пользователей. Биометрическую обработку цифрового материала провели в соответствии с руководством по биометрии для зоотехников [13]. Показатели молочной продуктивности учитывали по первотелкам.

Результаты исследований

Полученные результаты исследований обобщены в табл. 2 и 3.

Из таблицы 2 следует, что между сравниваемыми 2 выборками коров значимых различий нет. Сумма баллов по сравниваемым выборкам коров составила $93,75 \pm 0,08$ и $93,91 \pm 0,163$.

Данные, представленные в таблице 3, отражают структуру распределения коров по племенным категориям.

Сравнение распределения коров двух категорий происхождения (см. табл. 3) по удою указывает на то, что по численности коровы в потомстве быков-трансплантантов, получившие категории А1–А3, в 2 раза превосходят коров, полученных при

Таблица 1. Происхождение быков и численность исследованных коров

Страна происхождения быка-производителя	Число коров – потомков быков, полученных методом эмбриотрансплантации	Число коров – потомков быков, полученных прямым искусственным осеменением	Соотношение коров – отцов – ЭП к коровам традиционного происхождения
Германия	2052	325	6,31
Дания	151	0	0
Канада	563	17	33,2
Нидерланды	71	548	-0,13
Россия	9	44	-0,21
	Всего 2846	Всего 934	3,1

Источник: составлено по результатам собственных исследований.

Таблица 2. Продуктивность коров, происходящих от отцов-эмбриотрансплантантов и полученных традиционным методом

Оценка дочерей быков-производителей двух категорий	Коровы, полученные путем трансплантации эмбрионов (ПЭ 104 ЕТ быка)	Коровы, полученные традиционным методом (ИО 31 бык)
Оценено дочерей быков, гол.	2846	934
Балл за молочную продуктивность	58,44±0,043	58,64±0,086
Балл за экстерьер	11,13±0,030	11,10±0,053
Балл за скорость молокоотдачи	8,56±0,045	8,01±0,10
Балл за живую массу	2±0,00	2±0,00
Балл за генотип	13,62±0,030	14,17±0,044
Сумма баллов	93,75±0,080	93,91±0,163
Удой за 305 дн. I лактации, кг	7477±26,8	7431±40,15
Жир за 305 дн. I лактации, %	4,04±0,007	4,02±0,012
Белок за 305 дн. I лактации, %	3,25±0,004	3,31±0,007
Составлено по: результаты собственных исследований.		

Таблица 3. Численность коров, полученных от быков разного происхождения и племенных категорий

Племенные категории отцов коров	Отцы коров – эмбриотрансплантанты (n, %)	Отцы коров – прямые доноры семени (n, %)
A1	778 (27,05)	158 (16,92)
A1Б1	0 (0)	23 (2,46)
A1Б3	35 (1,2)	38 (4,07)
A2	497 (17,46)	75 (8,03)
A2Б1	19 (0,66)	132 (14,13)
A2Б2	68 (2,40)	0 (0)
A2Б3	23 (0,81)	0 (0)
A3	194 (6,82)	1 (0,011)
A3Б1	129 (4,53)	44 (4,71)
A3Б3	106 (3,72)	73 (7,82)
Б1	165 (5,80)	0 (0)
Б2	6 (0,21)	0 (0)
Б3	26 (0,91)	161 (17,24)
Н	578 (20,31)	211 (22,6)
Без оценки	222 (7,80)	18 (1,93)
Составлено по: результаты собственных исследований.		

традиционной технологии прямого осеменения. По численному соотношению эти группы коров составляют 51,33%, и 24,96% соответственно.

Коровы, происходящие от отцов прямого осеменения, доминировали в классах племенных категорий, сочетающих удои с жирномолочностью, т. е. в кластере А1Б1, А1Б3 и А2Б1. Таким образом, технология ПЭ позволяет расширить набор селекционных приемов разведения молочного скота с учетом ожидаемого роста удои или удои и жирномолочности у дочерей. Вероятно, этим можно объяснить усовершенствование технологии ПЭ и проведение в разных странах практических курсов по ПЭ, как это прослеживается в регулярной работе фирмы Minitube.

Можно акцентировать внимание на небольшом различии в балльной оценке генотипа коров в пользу животных традиционной селекции ($13,62 \pm 0,030$ и $14,17 \pm 0,044$). Несмотря на это, удои коров, полученных от быков-эмбриотрансплантантов, оказался не ниже, а выше удои сверстниц ($7477 \pm 26,8$ и $7434 \pm 40,2$ кг).

Таким образом, сравнительный анализ результатов оценки двух выборок коров по их происхождению по отцам позволил сделать заключение о том, что коровы, полученные от быков-трансплантантов, по показателям продуктивности дочерей в целом не отличаются от сверстниц, полученных от быков методом ИО.

Балльная оценка продуктивности коров показала, что численность коров в потомстве быков-трансплантантов, получивших категории А1–А3, в 2 раза превосходит численность особей, полученных при традиционной технологии прямого осеменения. Число коров, происходящих от отцов прямого осеменения, доминировало в классах племенных категорий, сочетающих удои с жирномолочностью, т. е. в кластере А1Б1, А1Б3 и А2Б1.

С учетом актуальности использования выдающихся быков в АО «Московское» по племенной работе в недавно созданном центре по ПЭ уже получены телята от родителей с выдающимися родословными по продуктивности и экстерьеру.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мадисон В. Трансплантация эмбрионов: выход на новый уровень // Животноводство России. 2018. № 11. С. 39–42.
2. Производство и трансплантация эмбрионов в ООО «Бетагран Липецк» / В.Ю. Бабенков [и др.] // Эффективное животноводство. 2016. № 7 (128). С. 50.
3. Эмбриопродуктивность коров с различным физиологическим статусом / В.М. Ширiev [и др.] // Генетика и разведение животных. 2017. № 1. С. 53–59.
4. Кузнецов А.В., Щепкин С.В. К вопросу об оценке молочной продуктивности коров // Генетика и разведение животных. 2014. № 1. С. 33–38.
5. Сивкин Н.В., Карликова Г.Г., Гусев И.В. Балльная оценка упитанности, молочная продуктивность и биохимические показатели крови у высокопродуктивных коров // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 8. С. 75–77.
6. Кощеев П.С. Балльная оценка морфологических признаков вымени коров в зависимости от режимов выдаивания // Аграр. вестн. Урала. 2009. № 2 (56). С. 64–65.

7. Чеченихина О.С. Удои коров черно-пестрой породы в зависимости от генетических и технологических факторов // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 12. С. 51–54.
8. Улимбашев М.Б., Тхашигугова А.С., Гостева Е.Р. Воспроизводительная способность и иммунологический статус симментальского и помесного скота // Изв. Тимиряз. с.-х. акад. 2015. № 2. С. 82–91.
9. Назарченко О.В., Забродин В.А. Изменчивость, наследуемость сервис-периода у дочерей быков-производителей голштинских линий // Аграр. вестн. Урала. 2011. № 6 (85). С. 30–31.
10. Влияние некоторых паратипических факторов на воспроизводительные способности крупного рогатого скота / Г.П. Ковалева [и др.] // Изв. Горск. гос. аграр. ун-та. 2017. Т. 54. № 2. С. 93–97.
11. Карымсаков Т.Н., Бекенов Д.М., Спанов А.А. Сравнительные результаты приживляемости сексированных эмбрионов, полученные методами *in vivo* и *in vitro* // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 6. С. 9–11.
12. Канадская генетика для российского мясного скотоводства / Г.А. Морган [и др.] // Вестн. мясного скотоводства. 2013. № 5 (83). С. 10–15.
13. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 256 с.

Сведения об авторах

Татьяна Витальевна Богданова – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий консультант, АО «Московское» по племенной работе. Российская Федерация, 142403, Московская обл., г. Ногинск, ст. Захарово; e-mail: tbogdanova59@mail.ru

Нурмагомед Гаджикулиевич Букаров – доктор биологических наук, профессор, начальник лаборатории, АО «Московское» по племенной работе. Российская Федерация, 142403, Московская обл., г. Ногинск, ст. Захарово; e-mail: nbukarov@yandex.ru

Мурат Борисович Улимбашев – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр». Российская Федерация, 356241, Ставропольский край, г. Михайловск, ул. Никонова, д. 49; e-mail: murat-ul@yandex.ru

HOLSTEIN SEED BULLS' BREEDING POTENTIAL AND THEIR DAUGHTERS' PRODUCTIVITY POINT ESTIMATION

Bogdanova T.V., Bukarov N.H., Ulimbashev M.B.

The aim of the study is to find out the breeding potential and prospects of obtaining and using Holstein cattle embryo transplant bulls on the basis of a point estimation. For the first time, the productivity of cows descended from embryo transplant fathers and obtained by the traditional method was monitored by means of a point estimation. To achieve this goal the estimates of 2846 daughters from 104 embryo transplant bulls (23 farms) were analyzed; their indicators were compared with 934 cows obtained by means of traditional artificial insemination with sperm of 31 seed bulls (21 farms). The information storage and analysis were carried out by forming databases in the software complex "SELEX" acquired in LLC "Plinor". The cows' origin was controlled in the Laboratory of immunogenetic examination of JSC "Moskovskoye" on breeding. The bulls came from 5 European countries, Germany, Denmark, Canada, the Netherlands, Russia. There were no significant differences between the 2 compared samples of cows. The sum of points for the compared samples of cows was 93.75 ± 0.08 and 93.91 ± 0.163 . With a small difference in the point estimation of cows' genotype in favor of traditional breeding animals (13.62 ± 0.030 and 14.17 ± 0.044), the milk yield of cows obtained from embryo transplant bulls was slightly higher than that of peers (7477 ± 26.8 and 7434 ± 40.2 kg). Thus, the cows obtained from transplant bulls in terms of daughters' productivity in general do not differ from their peers obtained from bulls by the artificial insemination method. Given the relevance of the use of the outstanding Holstein black-and-white suit bulls in JSC "Moskovskoye" on breeding the research results can be used in the embryo transfer center where they produce calves from parents with outstanding pedigrees on performance and exterior. The perspective of further studies is a point estimate of dairy cattle productivity.

Embryo transplant (ET) bulls, Holstein, bulls estimate by daughters, milk productivity indicators.

Information about the authors

Tatiana V. Bogdanova – Ph.D. in Agricultural Science, Leading Consultant, JSC "Moskovskoye" on breeding. Zakharovo station, Noginsk, Moscow Oblast, 142403, Russian Federation; e-mail: tbogdanova59@mail.ru

Nurmagomed H. Bukarov – Doctor of Biology, Professor, Head of the Laboratory, JSC "Moskovskoye" on breeding. Zakharovo station, Noginsk, Moscow Oblast, 142403, Russian Federation; e-mail: nbukarov@yandex.ru

Murat B. Ulimbashev – Doctor of Agricultural Science, Associate Professor, Leading Research Associate, Federal State Budgetary Scientific Institution "North Caucasus Federal Research Agrarian Center". 49, Nikonov Street, Mikhaylovsk, Stavropol Krai, 356241, Russian Federation; e-mail: murat-ul@yandex.ru