

и их сочетаний, что свидетельствует о повышенной возможности подавления роста болезнетворных микробов в организме, хорошей приспособленности к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды и высокой естественной резистентности их организма.

### Литература

1. Блинышев, А. Резистентная способность чистопородных и помесных свиных / А. Блинышев // Свиноводство. – 2000 – № 5. – С. 24–25.
2. Шейко, Р. И. Естественная резистентность и биохимический состав крови свиной породы ландрас канадской селекции в период акклиматизации / Р. И. Шейко, К. Л. Мельникова // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2009. – Т. 44, ч. 1. – С. 176–181.
3. Зайцев, В. И. Клиническая диагностика внутренних болезней с-х животных / В. И. Зайцев. – М.: Колос, 1964. – 331 с.
4. Ротковский, В. В. Сравь биохимических показателей с продуктивностью различных генотипов свиной / В. В. Ротковский // Интенсификация свиноводства в Молдавии: сб. науч. тр. – Кишинев, 1989. – С. 40–46.
5. Пляшанко, С. И. Естественная резистентность организма животных при воздействии различных факторов внешней среды / С. И. Пляшанко, В. Т. Сидоров, В. Т. Хандзич // С-х биология. – 1976 – Т. 11, № 5. – С. 658–753.
6. Физиология сельскохозяйственных животных / Ю. И. Никитин [и др.]. – Минск, 2006. – 463 с.

УДК 636.2.082.2

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ-ДОНОРОВ ПРИ СОЗДАНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СТАД

Т. П. Шкурко<sup>1</sup>, А. Н. Иванов<sup>2</sup>, Н. А. Иванов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,  
г. Днепр, Украина*

<sup>2</sup>*Житомирский национальный агроэкологический университет,  
г. Житомир, Украина*

### Введение

Молочное скотоводство – наиболее трудоёмкая и важная отрасль животноводства, в структуре продукции которой молоко составляет 99 % и мясо около 50 % [1]. До 1990 г. молочное скотоводство развивалось путем расширенного воспроизводства, но в дальнейшем в результате объективных и субъективных причин продолжают негативные тенденции в развитии отрасли. поголовье коров по сравнению с 1990 годом сократилось в 4,43 раза и по данным Государственной службы статистики на 1 января 2019 в хозяйствах всех категорий составило 1926,3 тыс. голов при этом потребление молока и молочных продуктов на душу населения на 180 кг меньше рациональной научно обоснованной годовой нормы потребления – 380 кг [2, 3]. Критической является также структура производства молока – только 26 % производится

в сельскохозяйственных предприятиях [2]. Исходя из этого, производство молока является важнейшей задачей, решение которой должно осуществляться не только на государственном, но и на региональном уровне, где решаются вопросы обеспечения населения качественными продуктами питания.

Украина имеет благоприятные условия для производства молока и молочных продуктов, поэтому проблему насыщения внутреннего рынка необходимо решать в первую очередь формированием высокопродуктивных молочных стад. Однако повышению уровня продуктивности коров предшествует длительный процесс их содержания и ухода, который составляет около трех лет, в течение которых производитель тратит большое количество материально-технических средств и трудовых ресурсов, что делает производство молока фондо- и трудоёмким [4]. Но предыдущими нашими исследованиями установлено, что с удлинением срока продуктивного использования коров возрастает энергоёмкость совокупной продукции (молока, прироста живой массы, приплода и экскрементов), а следовательно, и срок окупаемости затрат на выращивание сокращается [5]. Именно от рационального срока продуктивного использования коров, как основного средства производства продукции, в значительной мере зависят темпы количественного роста и качественного улучшения поголовья, структура стада крупного рогатого скота, объем капитальных вложений на формирование маточного поголовья и эффективность их использования [6, 7]. При этом высокая плодовитость и продуктивность животных в значительной степени влияет как на производство молока, так и на темпы генетического прогресса селекционных признаков и на 15–20 % обеспечивает рентабельность отрасли [8, 9].

Новая система селекционно-племенной работы, основанная на современных биотехнологических методах размножения животных, также позволяет максимально использовать потенциальные резервы их репродуктивной функции. Так, трансплантация эмбрионов способствует повышению эффективности системы племенной работы (крупномасштабной селекции) в молочном скотоводстве за счет сокращения генерационного интервала и увеличение числа потомков от ценных женских особей. При этом срок оценки быков и генерационный интервал для родителей коров сокращаются от семи до четырех лет [10]. Применение метода трансплантации эмбрионов дает возможность получить максимальное количество потомков от высокопродуктивных коров и ускорить формирование маточного стада. За одну гормональную обработку от коровы-донора в среднем получают около пяти эмбрионов. Если же донора использовать по 3–4 раза в год, то эту цифру можно довести до 15–20. Имея лишь 10–20 коров рекордисток, можно создать в течение одного года ремонтное стадо в 150–400 голов, а за два года от указанных коров можно создать семейство [11]. Поэтому трансплантация эмбрионов, как эффективный биотехнологический метод воспроизводства высокопродуктивных племенных животных с каждым годом приобретает все более широкое применение, а количе-

ство животных-трансплантатов в хозяйствах Украины имеет тенденцию к увеличению [12, 13].

Однако эффективность метода трансплантации эмбрионов, как метода интенсивного размножения ценных материнских генотипов, зависит от биологической полноценности эмбриона, морфофизиологического состояния организма реципиентов и доноров в целом и их репродуктивных органов в частности. Кроме этого, гормональное стимулирование овогенеза коров-доноров, то есть многократное введение простагландинов и фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) вызывают необратимые изменения в доноров [14]. Поэтому экономическая и селекционная эффективность метода трансплантации эмбрионов, при создании высокопродуктивных стад, во многом зависит и от эмбриопродуктивности коров-доноров и продолжительности их использования. В связи с этим изучение вопросов эффективного использования основных ресурсов в молочном скотоводстве – коров, привлекает внимание, как исследователей, так и производителей. Поскольку необходимо планировать отрасль, как минимум, на 10 лет вперед.

### Цель работы

Изучение эффективности использования коров-доноров при формировании высокопродуктивных молочных стад с использованием метода трансплантации эмбрионов.

### Материалы и методы исследований

Научно-хозяйственный опыт проведён на стаде крупного рогатого скота голштинской породы племязавода ПрАТ «Агро-Совоз» в условиях беспривязно-боксового способа содержания животных в помещениях облегченного полуоткрытого типа. Кормление коров круглый год осуществляется полноценными кормовыми смесями с кормового стола.

При исследовании были использованы данные зоотехнического и племенного учета коров-доноров. Для изучения продуктивности их потомков сформированы две группы коров-первотёлок. Первая группа животные полученные методом трансплантации эмбрионов с использованием сортированной спермы быков-производителей (Легенда 135404667, Хефти 138550394, Кепмен 63262902). Реципиентами были телки случного возраста голштинской породы. Вторая группа – первотёлки полученные методом искусственного осеменения от тех же быков-производителей. Подопытные животные аналоги по дате рождения, рост и развитие происходили в одинаковых условиях содержания и кормления.

Биометрическую обработку результатов исследований проведено методами вариационной статистики [15] с использованием стандартного пакета прикладных статистических программ.

## Результаты исследований

Результаты исследования показали, что в качестве доноров в хозяйстве использовали коров с удовлетворительной воспроизводительной способностью и достаточно высокой молочной продуктивностью. Возраст первого отёла коров-доноров  $800,5 \pm 15,10$  дней, коэффициент вариации –  $Cv=10\%$ , что свидетельствует о слабом варьировании этого показателя. Средний возраст животных при проведении аспирации зрелых ооцитов становил  $1910,24 \pm 101,22$  дней. Поэтому за период продуктивного использования коров в хозяйстве  $1109,7$  дней со средним количеством отелов  $2,39 \pm 0,19$  получено от них в среднем по  $36243,84 \pm 2795,86$  кг молока с содержанием жира в молоке  $3,84 \pm 0,01\%$ . Коэффициент вариации удою становил  $43\%$ , это объясняется тем, что в группе коров-доноров ( $n=31$ ) были как первотёлки, так и животные после 4 отёла.

При проведении корреляционного анализа установлена прямая высокая зависимость между удоем и продолжительностью продуктивного использования коров-доноров  $r=0,812$  и между удоем и возрастом при проведении первой аспирации эмбрионов  $r=0,891$ . Между возрастом коров-доноров и количеством полученных качественных эмбрионов пригодных к трансплантации существует отрицательная зависимость  $r=-0,189$ , и между продуктивностью коров-доноров и количеством полученных качественных эмбрионов  $r=-0,302$ . Отсюда следует, что предпочтительно использовать высокопродуктивных коров в качестве доноров с длительным сроком продуктивного использования.

Согласно данным Европейской ассоциации трансплантации эмбрионов (АЕТЕ), в которую входит 22 страны, сбор качественных эмбрионов (*in vivo*) на одно вымывание в 2016 г. составило в Европе 6,2 [16]. По данным В. Мадисон и Л. Мадисон [16], показатель приживаемости эмбрионов около  $45\%$  по размороженным и до  $55\%$  по свежеполученным эмбрионам и для получения одной стельности необходимо затратить два эмбриона. Вероятность наступления стельности снижается на  $8-10\%$  при использовании эмбрионов с заказанным полом (искусственное осеменение доноров сексированной спермой).

Исходя из этого, в среднем от каждой коровы-донора можем получить 1,4 потомка женского пола только при проведении одной суперовуляции. При этом себестоимость одного качественного эмбриона с предварительно определенным полом полученного на базе ПрАТ «Агро-Союз» в 2011–13 годах, по данным сотрудников лаборатории трансплантации эмбрионами, составила  $100-150$  долларов [17], а стоимость равноценного замороженного эмбриона при закупке из США и Европы гораздо выше –  $300-500$  долл. [16, 18, 19]. Поэтому даже при интенсивной эксплуатации коров на фермах и комплексах промышленного типа от генетически ценных с не утратившей функцию яичников, но не пригодных для производства продукции коров, можно получить дополнительно несколько тёлочек при использовании сексированного семени.

При изучении продуктивных качеств коров-первотелок полученных методом трансплантации эмбрионов и их аналогов установлена существенная

разница по удою. Средний удой за 305 дней лактации по группе коров-трансплантатов составил  $9332,47 \pm 152,99$  кг, что на  $993,26$  кг ( $P > 0,99$ ) или  $10,64$  % больше по сравнению с ровесницами второй группы. Также получено больше молочного жира на  $47,28$  кг ( $P > 0,999$ ) и молочного белка на  $30,49$  кг ( $P > 0,99$ ). При сравнении продуктивности дочерей полученных методом трансплантации эмбрионов с продуктивностью их матерей коров-доноров ( $n=15$ ) по первой лактации установлено, что удои дочерей были ниже на  $328,5$  кг молока, но разница не достоверная ( $P < 0,95$ ).

Следует также отметить, что коэффициент вариации удоя у первотелок, полученных методом трансплантации эмбрионов значительно ниже в сравнении с группой аналогов, соответственно  $Cv=9,83$  % и  $Cv=20,66$  %.

### Заключення

Исследования показали, что используя высокопродуктивных коров в качестве доноров в среднем возрасте при проведении аспирации зрелых ооцитов  $1910,24 \pm 101,22$  дней, можно получить от них в среднем по  $36243,84 \pm 2795,86$  кг молока с содержанием жира в молоке  $3,84 \pm 0,01$  % и по 1,4 потомка женского пола только при проведении одной суперовуляции. Первотелки полученные методом трансплантации эмбрионов от высокопродуктивных коров превосходили своих ровесниц-аналогов: по удою за 305 дней лактации – на  $993,26$  кг ( $P > 0,99$ ) или  $10,64$  %, по количеству молочного жира – на  $47,28$  кг ( $P > 0,999$ ) и молочного белка – на  $30,49$  кг ( $P > 0,99$ ).

### Литература

1. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії / Т. В. Засуха [і ін.]. – К. : Аграрна наука, 1999. – 512 с.
2. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України : статистичний збірник. – К. : Державна служба статистики України, 2018. – 217 с.
4. Економіка виробництва молока і молочної продукції в Україні : моногр. / за ред. П. Т. Шакурко, В. І. Бойка. – К. : ННЦ ІАЕ, 2005. – 340 с.
5. Шакурко, Т. П. Продуктивне використання корів молочних порід : монографія / Т. П. Шакурко. – Дніпропетровськ : ІМА Пресс, 2009. – 240 с.
6. Омельяненко, А. О. Інтегралізація молочного скотарства / А. О. Омельяненко. – К. : Урожай, 1977. – 136 с.
7. Економічна оцінка порід великої рогатої худоби / М. В. Зубачь [і ін.]. – К. : Аграрна наука, 1996. – 122 с.
8. Шакурко, Т. П. Продуктивне використання корів / Т. П. Шакурко // Тваринництво України. – 2014. – № 7. – С. 5–9.
9. Зубачько, В. В. особливості організації відтворення молочного стада у сільськогосподарських підприємствах / В. В. Зубачько // Економіка та управління АПК. – 2014. – № 2. – С. 57–61.
10. Вирощування, опієка і використання плідників : монографія / М. З. Басовський [і ін.]. – К. : Урожай, 1992. – 216 с.
11. Яблонський, В. А. Біотехнологіє відтворення тварин : підручник / В. А. Яблонський. – К. : Арістей, 2005. – 296 с.

12. Бугров, А. Д. Трансплантация эмбрионов – метод размножения высокоценных животных / А. Д. Бугров // Научно-техн. бюл. – Харьков : НВНУЖЛНП, 1989. – № 52. – С. 27–31.
13. Дашко, В. В. Цитогенетичні характеристики тварин-трансплантантів / В. В. Дашко, В. О. Опанасенко // Розведення і генетика с.-г. тварин : міжвідомчий темат. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 1996. – Вип. 26. – С. 129–132.
14. Взаимосвязь генетической нестабильности и эмбриональной продуктивности у коров-докторов эмбрионов / Т. Т. Глазко [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 6. – С. 9–11.
15. Лакки, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакки. – Москва : Высш. шк., 1990. – 352 с.
16. Мадисон, В. Трансплантация эмбрионов: хорошо забытое старое / В. Мадисон, Л. Мадисон // Животноводство России. – 2018. – Спецвып. – С. 11–17.
17. Сидашова, С. О. Лабораторія трансплантації ембріонів «Полтавський сервіс» / С. О. Сидашова // Селекція тварин. – 2013. – № 62. – С. 202–203.
18. Трансплантация эмбрионов – альтернатива импорту скота в Украину (А. В. Дуваков [и др.] // Эксплуатация технологий. – 2013. – № 2(23). – С. 50–53.
19. Pagar, P. The International Transfer School. – Internet resource / <http://mhtn.org/files/G-school-transfer.pdf>. – 20.04.2012. – 22 p.