Научная статья/Research Article
УДК 636.2.033
DOI: 10.36718/1819-4036-2024-2-186-190

Андрей Владимирович Игнатьев[1], **Дарья Викторовна Иванова**[2],
Артем Владимирович Бригида[3✉], **Денис Анатольевич Кнуров**[4]
[1,2,4]Центр репродуктивных технологий, с. Сырейка, Кинельский район, Самарская область, Россия
[3]Всероссийский НИИ интегрированного рыбоводства, филиал ФИЦ животноводства им. Л.К. Эрнста, пос. им. Воровского, Ногинский район, Московская область, Россия
[1]ignatyev-a.v@yandex.ru
[2]dariena.ivanova@mail.ru
[3]brigida_86@mail.ru
[4]ignatyev-a.v@yandex.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИЖИВЛЯЕМОСТИ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РЕЦИПИЕНТОВ

Цель исследования – определение эффективности приживляемости эмбрионов у коров-реципиентов мясного и молочного направления продуктивности. В статье приведены данные о работе с коровами, отобранными в качестве реципиентов для вынашивания эмбрионов, полученных от коров-доноров абердин-ангусской породы. Все эмбрионы были получены в ООО «Центр репродуктивных технологий» (Самарская область). Исследовательская работа по пересадке эмбрионов была проведена в АО «Агропромышленная фирма «Наша житница» в Смоленской области. В качестве экспериментальных животных были отобраны беспородные коровы (n = 110), которые в процессе исследования были разделены на две группы. В группу I были отобраны животные (n = 37), фенотипически схожие с мясным скотом, а в группу II (n = 73) – коровы, фенотипически схожие с молочным скотом. Установлено, что в процессе ультразвуковой диагностики репродуктивных органов на 25-й день после пересадки эмбриона стельность была отмечена в группе I у 70,3 % (26/37) животных, а в группе II – у 50,7 % (37/73) животных соответственно. Полученные результаты достоверно (P ≤ 0,01) демонстрируют, что у реципиентов, отобранных из числа мясных коров, результаты приживляемости эмбрионов на 32-й день стельности были выше, чем у молочных коров, на 19,6 %, а при диагностике стельности на 60-й день – на 22,3 %. На основании полученных данных можно сделать вывод, что коровы мясного направления продуктивности имеют больший репродуктивный потенциал в качестве реципиентов, чем коровы молочного направления продуктивности.

Ключевые слова: *трансплантация эмбрионов, коровы мясного направления продуктивности, абердин-ангусская порода, эмбриональная смертность, приживляемость*

Для цитирования*:* Сравнительная оценка эффективности приживляемости эмбрионов крупного рогатого скота в зависимости от направления продуктивности реципиентов / *А.В. Игнатьев* [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2024. № 2. С. 186–190. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-2-186-190.

© Игнатьев А.В., Иванова Д.В., Бригида А.В., Кнуров Д.А., 2024
Вестник КрасГАУ. 2024. № 2. С. 186–190.
Bulliten KrasSAU. 2024;(2):186–190.

Andrey Vladimirovich Ignatiev[1], **Daria Viktorovna Ivanova**[2], **Artem Vladimirovich Brigida**[3]✉, **Denis Anatolyevich Knurov**[4]
[1,2,4]Center for Reproductive Technologies, p. Syreika, Kinelsky District, Samara Region, Russia
[3]All-Russian Research Institute of Integrated Fish Farming, branch of the FRC for Animal Husbandry named after L.K. Ernst, village named after Vorovsky, Noginsk District, Moscow Region, Russia
[1]ignatyev-a.v@yandex.ru
[2]dariena.ivanova@mail.ru
[3]brigida_86@mail.ru
[4]ignatyev-a.v@yandex.ru

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE CATTLE EMBRYO SURVIVAL RATE EFFICIENCY DEPENDING ON MEAT AND DAIRY PRODUCTIVITY OF RECIPIENTS

The purpose of the study is to determine the effectiveness of embryo engraftment in cows-recipients of meat and dairy productivity. The paper provides data on work with cows selected as recipients for gestation of embryos obtained from donor cows of the Aberdeen Angus breed. All embryos were obtained from Center for Reproductive Technologies LLC (Samara Region). Research work on embryo transfer was carried out at JSC Agro-Industrial Firm Nasha Zhitnitsa in the Smolensk Region. Outbred cows (n = 110) were selected as experimental animals, which were divided into two groups during the study. Group I included animals (n = 37) that were phenotypically similar to beef cattle, and group II (n = 73) included cows that were phenotypically similar to dairy cattle. It was found that during ultrasound diagnostics of the reproductive organs on the 25th day after embryo transfer, pregnancy was noted in group I in 70.3 % (26/37) of animals, and in group II – in 50.7 % (37/73) animals respectively. The results obtained reliably (P ≤ 0.01) demonstrate that in recipients selected from among beef cows, the results of embryo engraftment on the 32nd day of pregnancy were higher than in dairy cows by 19.6 %, and when diagnosing pregnancy on 60th day – by 22.3 %. Based on the data obtained, we can conclude that beef cows have greater reproductive potential as recipients than dairy cows.

***Keywords**: embryo transplantation, beef cows, Aberdeen Angus breed, embryonic mortality, survival rate*

For citation: Comparative assessment of the cattle embryo survival rate efficiency depending on meat and dairy productivity of recipients / *A.V. Ignatiev* [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2024;(2): 186–190 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-2-186-190.

Введение. Применение на практике биотехнологических методов ускоренного воспроизводства, в том числе технологии трансплантации эмбрионов, позволяет в полной мере раскрыть и реализовать биологические ресурсы крупного рогатого скота. При отборе в качестве доноров эмбрионов выдающихся животных открывается реальная возможность увеличения объемов получаемого генетического материала путем индуцирования генеративной функции их яичников. При использовании в качестве реципиентов аборигенного беспородного скота можно успешно реализовать репродуктивный потенциал животных, который заключается в вынашивании и рождении телят-трансплантантов, имеющих высокую генетическую ценность с заведомо нужной породой. При этом рожденные реципиентами телята-трансплантаты имеют высокий адаптационный потенциал к окружающим их условиям среды за счет получаемого колострального иммунитета от суррогатной матери вместе с ее молозивом. Однако существует проблема низкой результативности приживляемости пересаженных эмбрионов [1]. Согласно литературным данным, приживляемость заморожено-оттаянных эмбрионов составляет 50,0 % и в редких случаях может достигать 60,0 % [2], что, безусловно, является недостаточным для полного раскрытия репродуктивного потенциала каждого из животных, отобранного в качестве реципиента.

Факторов, влияющих на приживляемость заморожено-оттаянных эмбрионов, множество [3–5], основными из которых являются возраст животного [1], асинхронность половых циклов у донора и реципиента [6], качество пересаживаемого эмбриона [7], применяемые инструменты для переноса эмбрионов в репродуктивные органы реципиента и др. [2].

В результате ретроспективного анализа источников литературы нами не было найдено информации, в которой бы отражались результаты сравнения эффективности приживляемости эмбрионов у реципиентов разного направления продуктивности.

Цель исследования – определение эффективности приживляемости эмбрионов крупного рогатого скота в зависимости от направления продуктивности животных, отобранных в качестве реципиентов.

Объекты и методы. Работа по извлечению и пересадке эмбрионов проводилась в 2021 г. Эмбрионы получены от коров-доноров абердин-ангусской породы, содержащихся в ООО «Центр репродуктивных технологий» в с. Сырейка Самарской области. Пересадку эмбрионов проводили в АО «Агропромышленная фирма «Наша житница» д. Ромоданово Смоленской области.

Отбор животных в качестве потенциальных реципиентов проводился из коров, не имеющих племенной ценности. Отобранные животные (n = 110) были разделены на две группы. В группу I (n = 37) были отобраны коровы с фенотипом мясного скота, а в группу II (n = 73) – коровы с фенотипом молочного скота.

Подготовка животных к пересадке эмбрионов проводилась путем интравагинального введения Y-образной формы имплантата «CIDR» (Новая Зеландия), содержащего действующее вещество прогестерон в дозе 1,94 г. Непосредственно после введения имплантата животному внутримышечно вводили препарат «Сурфагон» (Россия) в дозе 50 мкг. На седьмой день после установки «CIDR» его извлекали и вводили препарат, содержащий D-клопростенол, – «Ветеглан» (Испания) в дозе 2 мл.

Выявление признаков половой охоты у коров фиксировали методом визуального наблюдения с определением рефлекса неподвижности и ярко выраженной течки у реципиентов. Выявление признаков половой охоты у коров и телок проводили согласно Приложениям 1 и 2 к Приказу Министерства сельского хозяйства РФ от 18 марта 2016 г. № 102 «Об утверждении условий применения биотехнологических методов искусственного осеменения племенных коров и телок» [8].

Отбор животных в качестве реципиентов проводили на седьмой день индуцированного полового цикла. Отобранных животных разделили на две группы. В группе I были отобраны коровы и телки мясного направления продуктивности в количестве 37 животных, в группе II были отобраны коровы и телки молочного направления продуктивности в количестве 73 голов.

Нехирургическую пересадку замороженно-оттаянных эмбрионов проводили на седьмой день полового цикла реципиента, при этом пересаживали по одному эмбриону каждому реципиенту в рог матки ипсилатерально желтому телу на яичнике. В процессе работы было проведено 110 пересадок заморожено-оттаянных эмбрионов. Диагностику стельности проводили на 25-й день после пересадки эмбрионов, который соответствовал 32-му дню развития зародыша. Повторное подтверждение стельности проводили на 60-й день развития зародыша. Диагностику стельности проводили при помощи УЗИ-сканера фирмы Draminski, с линейным датчиком, предназначенным для ректального обследования крупных животных.

Исследование проводилось при участии специалистов животноводческого хозяйства АО «Агропромышленная фирма «Наша житница».

Полученные экспериментальные данные были биометрически обработаны общепринятыми методами. Статистическая обработка полученных результатов выполнена с помощью компьютерной программы MS Excel. Достоверность различий сравниваемых показателей оценивали по t-критерию Стьюдента, считая их статистически значимыми при $P \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Результаты проведенных исследований представлены в таблице.

Сравнительная оценка эффективности пересадки замороженно-оттаянных эмбрионов в зависимости от направления продуктивности реципиентов

Группа	Количество гол., n	Стельные головы на 25-й день после пересадки эмбриона, %	Стельные головы на 60-й день, %
I (мясной скот)	37	70,3±0,65	70,3±0,65
II (молочный скот)	73	50,7±0,51*	48,0±0,48*

* $P \leq 0,01$.

Оценка результатов, полученных после проведения пересадок заморожено-оттаянных эмбрионов, показывает, что в группе I (n = 37), где в качестве реципиентов были отобраны коровы мясного направления продуктивности, стельность на 25-й день после пересадки эмбриона была диагностирована у 70,3 % (26/37) животных (см. табл.). В группе II (n = 73), в которой в качестве реципиентов были отобраны коровы молочного направления продуктивности, результат приживляемости пересаженных заморожено-оттаянных эмбрионов в аналогичные сроки был диагностирован у 50,7 % (37/73) животных. При этом между результатами I и II групп была отмечена достоверная (P ≤ 0,01) разница, превышающая аналогичные показатели на 19,6 %, что свидетельствует о влиянии направления продуктивности реципиентов на результаты приживляемости пересаженных им заморожено-оттаянных эмбрионов.

При повторном обследовании на 60-й день стельности у двоих реципиентов из группы II наблюдались признаки эмбриональной гибели и, как следствие, потеря стельности. В то же время отмечено, что зафиксированная эмбриональная гибель у двух реципиентов в группе II снизила общую результативность группы до 48,0 % (35/73), достоверно (P ≤ 0,01) увеличив разницу между I и II группами до 22,3 %.

Заключение. Таким образом, в результате анализа данных, полученных в экспериментальных группах, установлено следующее. Наибольшая результативность пересадки замороженно-оттаянных эмбрионов была отмечена в группе I, где в качестве реципиентов были отобраны коровы мясного направления продуктивности. При диагностике стельности на 32-й день результат приживляемости эмбрионов в группе I составил 70,3 %, что на 19,6 % выше результатов, полученных в группе II (коровы молочного направления продуктивности) и на 22,3 % при повторной диагностике стельности на 60-й день. Полученные результаты свидетельствуют о более выраженном репродуктивном потенциале коров-реципиентов мясного направления продуктивности в сравнении с реципиентами, отобранными из числа молочных коров.

Полученные экспериментальные данные принципиально важны для практики применения технологии трансплантации эмбрионов в хозяйствах, разводящих крупный рогатый скот, и могут быть использованы при оценке риска эмбриональной гибели пересаженных зародышей на ранней стадии их развития.

Список источников

1. Эффективность трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота в АО «Агропромышленная фирма «Наша житница» / *Д.А. Кнуров* [и др.] // Ветеринария и кормление, 2022. № 3. С. 45–47. DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2022-3-11.
2. *Скачкова О.А., Бригида А.В., Ковальчук С.Н.* Проблемные вопросы результативности технологии трансплантации эмбрионов при применении у крупного рогатого скота // Ветеринария и кормление. 2020. № 3. С. 46–49.
3. Improving fertility in beef cow recipients / *C.R. Looney* [et al.] // Theriogenology, 2006. Vol. 65. P. 201–209.
4. *Stroud B., Hasler J.* Dissecting why superovulation and embryo transfer usually work on some farms but not on others // Theriogenology, 2006. Vol. 65. P. 65–76.
5. *Hasler J.F.* Forty years of embryo transfer in cattle: a review focusing on the journal Theriogenology, the growth of the industry in North America, and personal reminisces // Theriogenology, 2014. Vol. 81. P. 152–169.
6. Effect of oestrous synchrony between embryo donors and recipients, embryo quality and state on the pregnancy rate in beef cattle / *M.C.C. Rodrigues* [et al.] // Reproduction in domestic animals, 2018. Vol. 53. P. 152–156.
7. *Лебедев В.И.* Трансплантация эмбрионов в молочном скотоводстве. Дубровицы, 2005. 100 с.
8. Об утверждении условий применения биотехнологических методов искусственного осеменения племенных коров и телок: Приказ Минсельхоза России от 18.03.2016 № 102 (ред. от 16.03.2022). Приложения 1, 2. URL: https://legalacts.ru/doc/prikaz-minselkhoza-rossii-ot-18032016-n-102.

References

1. `Effektivnost' transplantacii `embrionov krupnogo rogatogo skota v AO «Agropromysh-

lennaya firma «Nasha zhitnica» / *D.A. Knurov* [i dr.] // Veterinariya i kormlenie, 2022. № 3. S. 45–47. DOI: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2022-3-11.
2. *Skachkova O.A., Brigida A.V., Koval'chuk S.N.* Problemnye voprosy rezul'tativnosti tehnologii transplantacii `embrionov pri primenenii u krupnogo rogatogo skota // Veterinariya i kormlenie. 2020. № 3. S. 46–49.
3. Improving fertility in beef cow recipients / *C.R. Looney* [et al.] // Theriogenology, 2006. Vol. 65. P. 201–209.
4. *Stroud B., Hasler J.* Dissecting why superovulation and embryo transfer usually work on some farms but not on others // Theriogenology, 2006. Vol. 65. P. 65–76.
5. *Hasler J.F.* Forty years of embryo transfer in cattle: a review focusing on the journal Theriogenology, the growth of the industry in North America, and personal reminisces // Theriogenology, 2014. Vol. 81. P. 152–169.
6. Effect of oestrous synchrony between embryo donors and recipients, embryo quality and state on the pregnancy rate in beef cattle / *M.C.C. Rodrigues* [et al.] // Reproduction in domestic animals, 2018. Vol. 53. P. 152–156.
7. *Lebedev V.I.* Transplantaciya `embrionov v molochnom skotovodstve. Dubrovicy,2005. 100 s.
8. Ob utverzhdenii uslovij primeneniya biotehnologicheskih metodov iskusstvennogo osemeneniya plemennyh korov i telok: prikaz Minsel'hoza Rossii ot 18.03.2016 № 102 (red. ot 16.03.2022). Prilozheniya 1, 2. URL: https://legalacts.ru/doc/prikaz-minselkhoza-rossii-ot-18032016-n-102.

Статья принята к публикации 10.07.2023 / The article accepted for publication 10.07.2023.

Информация об авторах:

Андрей Владимирович Игнатьев[1], биотехнолог по трансплантации эмбрионов
Дарья Викторовна Иванова[2], биотехнолог по трансплантации эмбрионов
Артем Владимирович Бригида[3], директор, кандидат военных наук
Денис Анатольевич Кнуров[4], директор

Information about the authors:

Andrey Vladimirovich Ignatiev[1], Embryo Transplant Biotechnologist
Daria Viktorovna Ivanova[2], Embryo Transplant Biotechnologist
Artem Vladimirovich Brigida[3], Director, Candidate of Military Sciences
Denis Anatolyevich Knurov[4], Director