

ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ГОДА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ

Гайсенюк Е. Л.¹, Голубец Л. В.², Дешко А. С.³, Касницкий В. В.¹,
Драгун Т. Ю.⁴, Харитоник Д. Н.⁴, Сехина М. А.⁴, Дешко С. М.⁴

¹ – ОАО «Гастелловское»

аг. Сенница, Минский район, Республика Беларусь;

² – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь;

³ – ОАО «Дяковичи»

аг. Дубровка, Житковический район, Республика Беларусь;

⁴ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Трансплантация эмбрионов считается одним из важных биотехнологических инструментов, имеющих огромное значение для получения и размножения особей с высоким продуктивными и генетическими качествами, способных увеличить эффективность и ускорить процессы воспроизводства и селекции крупного рогатого скота [6]. Как было установлено многими исследованиями, на эффективность метода трансплантации оказывает влияние ряд факторов: физиологическое состояние животного, стадия развития эмбриона, климатические условия, кормление, содержание и т. д. [9].

Климатические условия на уровнях, выходящих за пределы комфортного состояния животного, дестабилизируют его физиологические параметры и приводят к тепловому стрессу, а следовательно, к снижению продуктивности и оплодотворяемости. В ряде исследований сообщалось о сильном сезонном влиянии на выход и качество эмбрионов у крупного рогатого скота [2, 10]. Особенно это проявляется на примере стран с жарким, засушливым и дождливым климатом. Так, Marquez et. al. [7] обнаружили существенные различия в количестве апоптотических клеток у зародышей, полученных в период дождей, по сравнению с засушливым сезоном. Bényei V. et. al. [3] рекомендовали для достижения более высоких показателей приживляемости заниматься получением эмбрионов в течение влажного и прохладного сезона, а их пересадкой позже, в сухой и жаркий сезон. Nasser et. al. [10] в обширном исследовании, проведенном на реципиентах *Bos taurus* × *Bos indicus*, сообщили, что сезон влияет на уровень приживляемости после пересадки свежих эмбрионов полученных *in vitro*. Более низкие показатели беременности наблюдались осенью и зимой по сравнению с весенними и

летними месяцами (41,1 % (448/1090) против 48,1 % (1760/3658) соответственно). Эти результаты согласуются с сообщениями о влиянии теплового стресса на раннее эмбриональное развитие [1, 5]. Однако в других исследованиях коровы, используемые в качестве реципиентов, имели одинаковые показатели по ранней эмбриональной смертности, абортам и стельности в разные годы и сезоны. Но при этом отмечается, что влияние изменений индекса температуры и влажности необходимо все же учитывать [4]. Эти данные согласуются и с данными других исследователей, которые отмечают, что сезон, в котором были получены эмбрионы, не оказывал существенного влияния на выживаемость эмбрионов после трансплантации реципиентам.

Таким образом, имеющиеся результаты исследований, говорят о том, что эмбрионы способны переносить тепловой стресс и миновать начальную критическую стадию развития (первые дни после оплодотворения), способны сохранять беременность также, как и эмбрионы, полученные в более прохладные месяцы года. Однако пока остается неясным, могут ли ранние изменения в экспрессии генов у эмбрионов, полученных в условиях теплового стресса [8], изменить здоровье и продуктивность будущего потомства.

Целью наших исследований явилось изучение влияния сезона года на эффективность трансплантации эмбрионов.

Исследования проводились в ОАО «Гастелловское» Минского района в 2019-2023 годах. В качестве доноров использовались лактирующие полновозрастные коровы и телки в возрасте 11-12 месяцев. Суперовуляцию вызывали по классической схеме путем 10-кратной внутримышечной инъекции препарата «Плюсет» в сочетании с аналогом простагландина F_{2α} «Эстрофан». Извлекали эмбрионы на 6-8 день после первого осеменения с использованием катетеров «Нойштадт» и фосфатно-солевого буфера Дюльбекко. Поиск, оценку качества и стадию развития эмбрионов проводили под микроскопом «Olympus» 61Z при 20- и 90-кратном увеличении соответственно.

Анализ результатов исследований показывает, что более низкие результаты по приживляемости эмбрионов были получены зимой – 46,7 %, против 57,7; 51,6 и 55,8 % – весной, летом и осенью соответственно. Самый высокий уровень стельности отмечен в сентябре – 73,9 % (34/46). Выше 50 % получен результат в апреле, мае, июне и октябре – 66,7 % (6/9), 57,1 % (8/14), 58,4 % (45/77) и 56,4 % (22/39) соответственно. Трансплантация эмбрионов в марте снизила их приживляемость на 8,6-40,6 п. п. Весной наиболее успешными были пересадки в апреле и мае (66,7 и 57,1 %), летом – в июне (58,4 %), осенью – в сентябре и октябре (73,9 и 56,4 %), зимой – в декабре 47,9 %.

Таким образом, пересадка эмбрионов в зимний период снижала уровень стельности на 11,0; 4,9 и 9,2 п. п. по сравнению с весной, летом и осенью соответственно. Наиболее эффективным оказался сентябрь месяц. Уровень стельности составил 73,9 %. Ближайшие к нему результаты были ниже на 7,2 п. п. (апрель), 15,5 п. п. (июнь), 16,8 п. п. (май) и 17,5 п. п. (октябрь).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ealy, A. D. Developmental changes in embryonic resistance to adverse effects of maternal heat stress in cows / A. D. Ealy, M. Drost, P. J. Hansen // *J Dairy Sci.* 1993. – Vol. 76. – P. 2899-2905.
2. Bastidas, P. Seasonal effects on embryo transfer results in Brahman cows / P. Bastidas, R. D. Randel // *Theriogenology.* 1987. – Vol.28. – P. 531-540. – doi: 10.1016/0093-691X(87)90258-5.
3. The effect of internal and external factors on bovine embryo transfer results in a tropical environment / B. Béneyi [et. al.] // *Anim. Reprod. Sci.* 2006. – Vol.93. – P. 268-279. – doi: 10.1016/j.anireprosci.2005.07.012.
4. Variations in the temperature-humidity index and dorsal fat thickness during the last trimester of gestation and early postpartum period affect fertility of *Bos indicus* cows in the tropics / R. F. Díaz [et. al.] // *Vet. Med.* 2018. – Vol.2018. – doi: 10.1155/2018/2360430.
5. Paula-Lopes, F. F. Heat shock-induced apoptosis in preimplantation bovine embryos is a developmentally regulated phenomenon / F. F. Paula-Lopes, P. J. Hansen // *Biol. Reprod.* 2002. – Vol.66. – P. 1169-1177.
6. Factors affecting the success of a large embryo transfer program in Holstein cattle in a commercial herd in the southeast region of the United States / P. A. Ferraz [et. al.] // *Theriogenology.* 2016. – Vol.86. – P. 1834-1841.
7. Seasonal effect on zebu embryo quality as determined by their degree of apoptosis and resistance to cryopreservation / Y. C. Marquez [et. al.] // *Reprod. Domest. Anim.* 2005. – Vol. 40. – P. 553-558.
8. Changes in the transcriptome of morula-stage bovine embryos caused by heat shock: relationship to developmental acquisition of thermotolerance / M. Sakatani [et. al.] // *Reprod Biol Endocrinol.* 2013. – Vol.11. – P. 3-15.
9. Molina-Coto, R. El estrés calórico afecta el comportamiento reproductivo y el desarrollo embrionario temprano en bovinos / R. Molina-Coto // *Nutr Anim Trop.* 2017. – Vol.11 (1). – P. 1-15.
10. Fixed time artificial insemination and embryo transfer programs in Brazil / L. F. Nasser // *Acta Sci. Vet.* 2011. – Vol. 39. – P. 15-22.