

крови кормовая добавка СК-500, содержащая анионные соли, не оказала.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ нарушения обмена веществ у высокоудойных коров / В. А. Мищенко [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 6. – С. 15–17.
2. Годайко, А. Контроль обеспечения организма коровы кальцием: обзор современной информации / А. Гордейко, Д. Шешко, Д. Воронов // Ветеринария: сб. науч. ст.: материалы XXIII Междунар. студ. науч. конф. / УО ГГАУ; отв. О. В. Вертинская. – Гродно: Изд.-полиграф. отдел УО ГГАУ, 2022. – С. 20–21.
3. Годайко, А. Результаты мониторинга уровня ионизированного кальция в крови коров / А. Гордейко, Д. Воронов // Ветеринария: сб. науч. ст.: материалы XXIII Междунар. студ. науч. конф. / УО ГГАУ; отв. О. В. Вертинская. – Гродно: Изд.-полиграф. отдел УО ГГАУ, 2022. – С. 17–19.
4. Пентти, А. Потребность в минеральных веществах. Кормление дойной коровы / А. Пентти. – Финляндия: ProAgria, 2009. – С. 40–44.
5. Ammonium chloride and ammonium sulfate for prevention of parturient paresis in dairy cows / G. R. Oetzel [et al.] // J. of Dairy Science. – 1988. – № 71. – С. 3302–3309.
6. Calcium metabolism in normal pregnancy: a Longitudinal study / M. Roy [et al.] // J. of Dairy Science. – 1979. – № 7. – 781–787.
7. Lincoln, S. D. Serum ionized calcium concentration in clinically normal dairy cattle, and changes associated with calcium abnormalities / S. D. Lincoln // J. of the American Veterinary Medical Association. – 1990. – № 11. – С. 1471–1474.
8. Roche, J. R. Dietary Cation-Anion Difference for Grass-fed Dairy Cows: Diss. Univ. College / J. R. Roche. – Dublin, 1999. – 200 p.

УДК 636.2:612.64.089.67

### **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КУЛЬТУРЕ *in vitro***

**А. С. Дешко**, канд. с.-х. наук, доцент

**Т. Ю. Драгун**, аспирант

**М. А. Сехина**, аспирант

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
Гродно, Республика Беларусь

**Аннотация.** Представлены результаты исследований по изучению влияния различных факторов на эффективность получения эмбрионов вне организма матери. По результатам исследований установлено, что выход эмбрионов от числа оплодотворенных ооцитов колебался в зависимости от используемого быка от 8,3 до 41,7 % при среднем показателе 25,2 %. Эффективной оказалась трансплантация эмбрионов 6-го дня реципиентам на 6-й и 7-й дни полового цикла, уровень стельности при этом составил 75 и 100 % соответственно.

За последние десятилетия технология трансплантации эмбрионов стала неотъемлемой частью селекционных программ во всех странах с развитым животноводством и представляет собой хорошо развитую международную индустрию, в которой ежегодно продаются и покупаются десятки тысяч эмбрионов [1]. При этом следует отметить, что если производство эмбрионов *in vivo* в последние годы стабилизировалось, то количество эмбрионов, полученных и пересаженных посредством культуры *in vitro*, продолжает расти со среднегодовыми темпами в 12 %, а в 2016 г. впервые в истории трансплантации эмбрионов количество эмбрионов, произведенных *in vitro*, превысило количество эмбрионов, произведенных по технологии *in vivo*, что указывает на сдвиг производителей эмбрионов от традиционной МОЕТ (Multiple Ovulation Embryo Transfer Technology) к IVP (*in vitro* production), что в немалой степени связано с повышением эффективности процедур IVP, хотя в целом ее уровень сегодня стабилизировался и не превышает в среднем 30–35 % от числа поставленных на созревание и оплодотворенных ооцитов [2, 3]. Данный факт говорит о том, что, являясь по своей сути длительным, высокотехнологичным и достаточно сложным комплексным процессом, технология *in vitro* требует к себе особого внимания в плане понимания потребностей метаболизма гамет и эмбрионов, поэтому все исследования, направленные на улучшение общей производительности на всех этапах, являются актуальными и своевременными.

**Цель работы** – изучение влияния различных факторов на эффективность получения эмбрионов вне организма матери.

Исследования проводились в отраслевой биотехнологической лаборатории по репродукции сельскохозяйственных животных УО «Гродненский государственный аграрный университет». Ооциты получали путем трансвагинальной пункции фолликулов. Пригодные для созревания ооцит-кумулюсные комплексы помещали в культуральную среду созревания и размещали в инкубаторе. Подготовку спермы проводили с использованием градиента плотности Перколл. После завершения оплодотворения предположительные зиготы отмывались от спермы и помещались в инкубатор на 6–9 дней до получения эмбрионов на предимплантационных стадиях развития.

Питательные среды для созревания, капацитации и оплодотворения были приготовлены по собственным методикам на основе реактивов фирмы «Sigma».

Эффективность получения эмбрионов в культуре *in vitro* во многом определяется оплодотворяющей способностью спермы. В наших исследованиях была использована сперма 8 быков-производителей.

Как показывает анализ данных, наиболее эффективным оказалось оплодотворение ооцитов спермой быка Dawson, у которого выход эмбрионов от числа оплодотворенных ОКК составил 41,7 %, что на 11,7–33,4 п. п. выше по сравнению с другими быками-производителями, самый низкий выход эмбрионов отмечен у быка Varsity – 8,3 %. Однако необходимо иметь в виду тот факт, что спермой этих быков с максимальным и минимальным выходом эмбрионов были оплодотворены ооциты только одного донора, в то время как спермой других быков оплодотворены ооциты от 6 до 22 доноров с достаточно высоким выходом эмбрионов – от 20 до 30,0 %.

Практика получения эмбрионов в культуре *in vitro* показывает, что первые бластоцисты могут появиться уже на 6-й день после оплодотворения при условии, что день оплодотворения – это нулевой день. Этот процесс продолжается до 9-го, а иногда и до 10-го дня культивирования. В наших исследованиях доля бластоцист шестого дня составила 13,6 % (17 из 125), седьмого – 57,6 (72 из 125), восьмого – 22,4 (28 из 125) и девятого – 6,4 % (8 из 125).

Существует мнение о том, что более высокая скорость развития эмбрионов свидетельствует об их более высокой жизнеспособности.

Исходя из анализа данных видно, что уровень стельности после пересадки бластоцист шестого и седьмого дня на 38,3 и 59,7 п. п. превосходил уровень стельности после трансплантации бластоцист восьмого дня, при достоверной разнице  $P < 0,001$ . Казалось бы, превосходство по приживляемости бластоцист шестого дня очевидно. Однако более детальный анализ данных результатов показывает несколько иной результат. Приживляемость эмбрионов от доноров, от которых получены бластоцисты только шестого дня, составила всего лишь 33,3 %, в то время как у доноров, от которых получены бластоцисты в возрасте 6–9 дней, уровень стельности колебался от 50,0 до 100 % и в среднем составил 58,8 %, что на 25,5 п. п. выше по сравнению с пересадкой эмбрионов от тех доноров, у которых получены бластоцисты только шестого дня. Анализ приживляемости эмбрионов седьмого дня показывает, что уровень стельности был значительно выше после трансплантации эмбрионов от доноров, у которых были получены бластоцисты только седьмого дня и эмбрионы 7–9 дней. Это превосходство по отношению к донорам, от которых получены бластоцисты 7–8 дней, составило 27,8 п. п. и 33,9 п. п. соответственно. Стельностей после пересадки эмбрионов от доноров, от которых получены бластоцисты только восьмого дня, не установлено. Из выше сказанного вытекает следующее: бластоцисты шестого дня, в отличие от эмбрионов седьмого дня, показывают высокую приживляемость в том случае, когда они получены в группе с эм-

брионами других возрастов. Результаты по трансплантации эмбрионов *in vitro* в зависимости от дня полового цикла реципиента показывают, что наиболее эффективными оказались пересадки эмбрионов реципиентам на шестой и седьмой день после установленной охоты. Приживляемость при этом составила 41,2 и 45,1 %, что на 19,8 и 24,0 п. п. выше по сравнению с трансплантацией эмбрионов реципиентам на восьмой день.

Таким образом, установлено, что выход эмбрионов от числа оплодотворенных ооцитов колебался в зависимости от используемого быка от 8,3 до 41,7 % при среднем показателе 25,2 %. Наиболее высокая эмбриопродуктивность отмечена у быка Dawson – 41,7 %. Наиболее эффективной оказалась трансплантация эмбрионов шестого дня реципиентам на 6-й и 7-й дни полового цикла. Уровень стельности при этом составил 75 и 100 % соответственно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Boni, R. Ovum pick-up in cattle: a 25 yr retrospective analysis / R. Boni // *Animal Reproduction Science*. – 2012. – Vol. 9. – P. 362–369.
2. Joao, H. M. Viana 2020 Statistics of embryo production and transfer in domestic farm animals / H. M. Joao // Chair – IETS Data Retrieval Committee In: *Embryo Technology Newsletter*. – 2021. – № 4. – Vol. 39.
3. Humblot, P. Reproductive technologies and epigenetics: their implications for genomic breeding in cattle / P. Humblot // *ActaSci*. – 2011. – Vol. 39 (1). – P. 253–262.

УДК 001:[378:63](476.6)

### **О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВЕТА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Т. Ю. Драгун**, аспирант

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
Гродно, Республика Беларусь

**Аннотация.** Представлены отчетные материалы о деятельности Совета молодых ученых учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет». Рассмотрена роль Совета молодых ученых в общественной и научно-исследовательской деятельности вуза, а также роль в формировании комплексной системы подготовки и профессионального роста научно-педагогических кадров.

Сохранение и преумножение научно-образовательной инновационной сферы предполагает активное использование интеллектуального