

УДК 636.2.082.451

*А. И. БУДЕВИЧ, С. А. САПСАЛЁВ*

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГЕСТАГЕННЫХ ИНТРАВАГИНАЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ В СХЕМАХ ВЫЗЫВАНИЯ СУПЕРОВУЛЯЦИИ У КОРОВ-ДОНОРОВ**

*Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству*

*(Поступила в редакцию 11.02.2009)*

Известно, что в яичниках коров наблюдаются две или три волны роста фолликулов [1], начало развития которых приходится в среднем на 0-й; 9-й и 16-й дни полового цикла [2]. Ответная реакция суперовуляцией у доноров может быть получена в момент формирования антральных пузырьков [3]. В общепринятых схемах индукции множественной овуляции введение фолликулостимулирующих гормонов животным осуществляется на 10–11-й дни цикла, что вызывает необходимость точного контроля временных параметров инъекции гонадотропинов [4]. Регуляция полового цикла путем лютеолизиса с использованием синтетического аналога простагландина  $F_{2\alpha}$  не всегда эффективна, так как зависит от статуса фолликулярной волны у животного в момент введения препарата [5]. Вместе с тем в скотоводстве для синхронизации охоты нашли широкое применение прогестагенные импланты, которые могут быть установлены на срок от 6 до 10–12 дней, в зависимости от типа устройства. При этом, по данным некоторых исследователей [6], длительное использование прогестагенов не рекомендуется вследствие возможной потери яйцеклеткой способности к оплодотворению в доминантном фолликуле возрастом более 9 дней, что приводит к снижению результативности осеменения.

В своих экспериментах канадские исследователи [7] указали на возникновение новой волны роста фолликулов у телок мясных пород через 3,9 дня после постановки имплантов «CIDR» и инъекции эстрадиола, в другом опыте развитие фолликулов происходило спустя 3,3 дня после использования комплекса «CIDR», эстрадиола и прогестерона, третий эксперимент показал наличие развивающихся фолликулярных пузырьков через 4,1 дня после применения эстрадиола и прогестагенов. В свою очередь южнокорейские исследователи [8] использовали устройства «CIDR» с инъекцией бензоата эстрадиола для синхронизации половых циклов у голштинских лактирующих коров. В результате эксперимента у 14 из 20 опытных животных наблюдалась новая волна роста фолликулов, наступившая через 4,7 дня после обработки – оплодотворяемость коров составила лишь 35%. В то же время постановка прогестагенных имплантов «CIDR» способствовала началу роста фолликулов на 2–8-й день использования устройства, в среднем через 3,5 сут с последующим показателем оплодотворяемости животных 78% [9].

Таким образом, регуляция фолликулогенеза у коров в технологии трансплантации зародышей с учетом начала развития антральных фолликулов путем применения интравaginaльных вставок в схемах обработки животных может явиться одной из существенных составляющих повышения эффективности пересадки биоматериала в направлении сокращения периода гормональной индукции суперовуляции независимо от дня лютеальной фазы полового цикла доноров эмбрионов.

Цель исследования – изучение основных показателей эмбриопродуктивности коров-доноров в связи с использованием прогестагенных устройств в схемах вызывания множественной овуляции у животных.

**Материалы и методы исследования.** Опыты проводили в РУСП «Племзавод «Красная звезда» и РУП «Экспериментальная база «Жодино» Минской, РСУП «Племзавод «Кореличи» Грод-

ненской и РСУП «Брестплемпредприятие» Брестской областей в 2005–2007 гг. В качестве доноров использовали клинически здоровых лактирующих и выбракованных коров черно-пестрой породы в возрасте от 4 до 9 лет живой массой 550–650 кг с удоем 7000 кг молока за лактацию и выше, жирностью 3,8% и более. При этом период от отела до индукции суперовуляции у животных составлял не менее 60 дней. В качестве реципиентов использовали телок черно-пестрой породы живой массой 380–400 кг.

Индукцию суперовуляции у доноров осуществляли инъекцией гипофизарного гонадотропина ФСГ-супер (Россия) восьмикратно в течение четырех дней в общей дозе 50 АЕ. Синхронизацию половых циклов у доноров и реципиентов контрольной группы проводили синтетическими аналогами простагландина F<sub>2α</sub>. В схемах вызывания множественной овуляции у коров-доноров опытных групп использовали интравагинальные вставки «CIDR» (InterAG, Новая Зеландия), представляющие собой Т-образные устройства из нейлоновой основы, покрытой силиконовым каучукоподобным полимером, содержащим прогестерон. Импланты устанавливали на срок 6, 9 и 12 дней (I, II и III опытные группы соответственно) при наличии функционирующего желтого тела независимо от дня лютеальной фазы полового цикла, после чего за двое суток до их извлечения осуществляли стандартную гормональную обработку ФСГ и инъекцию простагландина. Животным контрольной группы инъекцию гонадотропина осуществляли на 10-й день индуцированного полового цикла.

Коров-доноров осеменяли ректоцервикальным способом дважды с интервалом 10–12 ч двойной дозой замороженно-оттаянной спермы. Контроль реакции яичников, нехирургическое извлечение зародышей, оценку их качества и пересадка проводили согласно Методическим рекомендациям БелНИИЖ [4]. Полученные данные обрабатывали биометрически с помощью программы Excel.

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенных исследований по показателям эмбриопродуктивности (табл. 1) были установлены незначительные различия между контрольной и I и II опытными группами. Так, в среднем на донора было получено 5,09; 4,90 и 4,92 зародыша, в том числе пригодных к трансплантации – 4,09; 3,90 и 3,92 эмбриона соответственно. Аналогичная тенденция наблюдалась и по показателям оплодотворяемости и выходу некачественного биоматериала. Вместе с тем в вышеуказанных опытных группах животных суперовуляцией реагировало на 5,7–6,7% доноров больше по сравнению с контрольной.

Т а б л и ц а 1. Основные показатели суперовуляции коров-доноров и их эмбриопродуктивность в зависимости от продолжительности использования прогестагеновых устройств

Показатель	Контрольная группа	Опытные группы		
		I	II	III
Обработано коров, гол.	15	14	15	15
Реагировало суперовуляцией, гол. (%)	12 (80,0)	12 (85,7)	13 (86,7)	12 (80,0)
Реакция полиовуляции, желтые тела	5,55 ± 0,47	5,40 ± 0,27	5,25 ± 0,35	3,91 ± 0,28
Положительных по извлечению доноров, гол. (%)	11 (91,7)	10 (83,3)	12 (92,3)	11 (91,7)
В среднем на донора извлечено эмбрионов (всего), <i>n</i>	5,09 ± 0,48	4,90 ± 0,55	4,92 ± 0,42	3,73 ± 0,27*
в т. ч. пригодных к использованию	4,09 ± 0,51	3,90 ± 0,43	3,92 ± 0,29	2,55 ± 0,16*
непригодных к использованию	1,00 ± 0,23	1,00 ± 0,26	1,00 ± 0,28	1,18 ± 0,18
из них дегенерированных и отставших в развитии	0,45 ± 0,16	0,50 ± 0,17	0,42 ± 0,15	0,64 ± 0,20
неоплодотворенных яйцеклеток	0,55 ± 0,21	0,50 ± 0,22	0,58 ± 0,23	0,55 ± 0,21
Оплодотворяемость, %	89,3	89,8	88,1	85,4
Выход пригодных эмбрионов, %	80,4	79,6	79,7	68,3

\*  $P < 0,05$ .

Использование прогестагенов в течение 12 дней повлияло на показатель реакции суперовуляции, выход эмбрионов и их жизнеспособность: количество желтых тел снизилось на 1,36 ( $P < 0,05$ ), а выход качественного эмбриоматериала и его процентное значение, а также величина показате-

ля оплодотворяемости уменьшились на 1,54 зародыша ( $P < 0,05$ ), 12,1 и 3,9% соответственно по сравнению с контрольной группой доноров.

Данные результатов собственных исследований по изучению процессов фолликулогенеза подтверждаются эксперименты других авторов [7–9], согласно которым на 4–7-е сутки после постановки прогестагенных устройств возникает новая волна роста фолликулов, приводящая к получению достаточно высокой реакции суперовуляции посредством экзогенного воздействия гонадотропинов на яичники.

Данные по качественному составу эмбриопродукции коров-доноров с применением в схемах их гормональной обработки прогестагенов (табл. 2) позволили установить, что применение прогестагенных имплантов при вызывании множественной овуляции не оказывает существенного влияния на качество извлекаемых эмбрионов. Так, в контрольной группе доноров было получено 40,0% зародышей отличного качества, в то время как в опытных группах данный показатель варьировал в пределах 39,3–41,0%. Аналогичная тенденция наблюдалась и в группах эмбрионов, оцененных как «хорошо» и «удовлетворительно».

Т а б л и ц а 2. Качественный состав эмбрионов доноров в связи с использованием прогестагенных устройств

Показатель	Контрольная группа	Опытные группы		
		I	II	III
Количество доноров, гол.	11	12	11	11
Качественная характеристика эмбрионов, %:				
отлично	40,0	41,0	40,4	39,3
хорошо	31,1	30,8	29,8	32,1
удовлетворительно	28,8	28,2	29,8	28,6

Одним из основных показателей, характеризующих эффективность технологии трансплантации эмбрионов, является приживляемость биоматериала после пересадки (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Приживляемость свежеполученных зародышей доноров, обработанных с применением прогестагенных устройств

Показатель	Контрольная группа	Опытные группы		
		I	II	III
Количество пересадок, <i>n</i>	20	21	22	14
Количество стельных реципиентов, <i>n</i>	12	12	13	8
Приживляемость, %	60,0	57,1	59,1	57,1
Выход телят, <i>n</i> (%)	11 (91,7)	11 (91,7)	12 (92,3)	8 (100)

Представленные данные свидетельствуют о высоких показателях приживляемости свежеполученных эмбрионов от доноров как контрольной, так и опытных групп – 60,0 и 57,1–59,1% соответственно. Выход телят от трансплантации зародышей коров III опытной группы был выше на 8,3% по сравнению с эмбрионами от доноров, обработанных без прогестагенов.

В табл. 4 обобщены данные исследований по сохранности и приживляемости замороженно-оттаянных эмбрионов в связи с использованием в гормональной обработке коров-доноров прогестагенных вставок.

Т а б л и ц а 4. Сохранность и приживляемость замороженно-оттаянных эмбрионов доноров, обработанных с применением прогестагенных устройств

Показатель	Контрольная группа	Опытные группы		
		I	II	III
Количество замороженных и оттаянных эмбрионов, <i>n</i>	25	18	25	14
Сохранность, <i>n</i> (%)	22 (88,0)	16 (88,9)	23 (92,0)	12 (85,7)
Количество пересадок, <i>n</i>	21	13	19	10
Приживляемость, <i>n</i> (%)	9 (42,9)	7 (53,8)	9 (47,4)	5 (50,0)
Выход телят, <i>n</i> (%)	9 (100)	7 (100)	8 (88,9)	5 (100)

Как видно из данных таблицы, высокая жизнеспособность эмбрионов после криоконсервирования отмечается во всех группах доноров (от 85,7 до 92,0%), приживляемость заморожено-оттаянных зародышей варьировала незначительно и была немногим выше в I и III опытных группах коров (на 6,2 и 2,4% соответственно), а показатель выхода приплода незначительно снизился (на 11,1%) от пересадки эмбрионов животных, обработанных с использованием прогестагенных устройств в течение 9 дней, по сравнению с контролем.

### Выводы

1. Использование прогестагенных интравагинальных устройств в схемах суперовуляторной обработки коров позволяет получить высокие результаты по основным показателям эмбриопродукции доноров в технологии трансплантации зародышей крупного рогатого скота. Оптимальной явилась продолжительность установки «CIDR» в течение 6 и 9 дней в лютеальную фазу полового цикла животных, способствующая извлечению 3,90 и 3,92 полноценных эмбрионов на донора и оплодотворяемости зародышей – 89,8 и 88,1% соответственно.

2. Установлена идентичность по качественному составу эмбрионов доноров, обработанных с применением прогестагенных вставок и без них. Не отмечено существенных различий по показателям приживляемости свежих и заморожено-оттаянных эмбрионов, полученных от коров, индуцированных суперовуляцией с использованием интравагинальных устройств или согласно стандартным схемам вызывания множественной овуляции – 57,1–59,1 и 60,0%; 47,4–5,38 и 42,9% соответственно.

3. Включение в схемы обработки коров-доноров прогестеронвыделяющих имплантов не повлияло на показатель получения жизнеспособного приплода после пересадки биоматериала реципиентам: выход телят-трансплантантов составил 91,7–100% как в опыте, так и в контроле.

### Литература

1. В а л ю ш к и н, К. Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: учебник / К. Д. Валушкин, Г. Ф. Медведев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Ураджай, 2001. – 869 с.
2. Monitoring follicular development in cattle by real-time ultrasonography: a review / A. Garcia [et al.] // *Vet. Rec.* – 1999. – Vol. 145(12). – P. 334–340.
3. M a p l e t o f t, R. J. Recent advances in the superovulation in cattle / R. J. Mapletoft, K. B. Steward, G. P. Adams // *Reprod. Nutr.* – 2002. – Vol. 42. – P. 601–611.
4. Технология трансплантации эмбрионов в молочном и мясном скотоводстве: метод. рекомендации / БелНИИ животноводства; сост.: И. И. Будевич [и др.]. – Жодино, 1996. – 34 с.
5. Effect of oestradiol benzoate given after prostaglandin at two stages of follicle wave development on oestrus synchronisation, the LH surge and ovulation in heifers / A. C. Evans [et al.] // *Anim. Reprod. Sci.* – 2003. – Vol. 76(1–2). – P. 13–23.
6. Effect of dominant follicle persistence on follicular fluid oestradiol and inhibin and on oocyte maturation in heifers / M. Mihm [et al.] // *J. Reprod. Fertil.* – 1999. – Vol. 116(2). – P. 293–304.
7. C o l a z o, M. G. Effects of estradiol cypionate (ECP) on ovarian follicular dynamics, synchrony of ovulation, and fertility in CIDR-based, fixed-time AI programs in beef heifers / M. G. Colazo, J. P. Kastelic, R. J. Mapletoft // *Theriogenology.* – 2003. – Vol. 60(5). – P. 855–865.
8. Follicular wave emergence, luteal function and synchrony of ovulation following GnRH or estradiol benzoate in a CIDR-treated, lactating Holstein cows / U. H. Kim [et al.] // *Theriogenology.* – 2005. – Vol. 63(1). – P. 260–268.
9. Induction of follicular wave emergence for estrus synchronization and artificial insemination in heifers / M. F. Martinez [et al.] // *Theriogenology.* – 2000. – Vol. 54(5). – P. 757–769.

*A. I. BUDEVICH, S. A. SAPSALYOV*

### EFFECTIVENESS OF USE OF PROGESTAGEN INTRAVAGINAL DEVICES IN SUPEROVULATORY TREATMENT OF COWS

#### Summary

The use of intravaginal progesterone-releasing devices in superovulatory treatment of cows allows one to get high results on embryo production per donor, viability and pregnancy rates after transfer of embryos in cattle.