DOI: 10.48612/sbornik-2025-2-3
УДК 619:618.3-089.843:636.2.082

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА ОКСИПРОТЕКТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭМБРИОНОВ У КОРОВ

Горбачева Юлия Александровна
Копылов Данила Вячеславович, аспирант
Кузьминова Елена Васильевна, д-р. вет. наук, доцент
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация

В статье представлены материалы по изучению эффективности применения препарата оксипротект, включенного в гормональную схему индукции суперовуляции у коров с целью повышения качества эмбрионов. Испытания проведены на коровах-донорах, из которых сформировали 2 группы по 15 животных в каждой. Обработку коров-доноров для вызывания суперовуляции в контрольной группе проводили по схеме с использованием трех гормональных препаратов, а в опытной группе дополнительно в схему был включен препарат оксипротект. По результатам исследований установлено, что применение препарата оксипротект совместно с гормональной обработкой коров-доноров способствует улучшению качества жизнеспособных эмбрионов.

Ключевые слова: коровы; схема суперовуляции; оксипротект; качество эмбрионов

USE OF OXYPROTECT TO IMPROVE THE QUALITY OF EMBRYOS IN COWS

Gorbacheva Yulia Alexandrovna
Kopylov Danila Vyacheslavovich, PhD student
Kuzminova Elena Vasilievna, Dr. Vet. Sci., associate professor
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

This article presents data on the effectiveness of oxyprotect, a drug included in a hormonal regimen for inducing superovulation in cows to improve embryo quality. The trials were conducted on donor cows, divided into two groups of 15 animals each. The donor cows were treated to induce superovulation in the control group using a regimen containing three hormonal agents, while oxyprotect was additionally included in the regimen in the experimental group. The study found that the use of oxyprotect, in conjunction with hormonal treatment of donor cows, improved the quality of viable embryos.

Keywords: cows; superovulation scheme; oxyprotect; embryo quality

Воспроизводительная способность коров является одним из наиболее основополагающих факторов, влияющих на прибыльность молочного скотоводства. За последние 30 лет с увеличением объемов лактации репродуктивная способность у коров ухудшается, вырастает сервис-период и снижается коэффициент плодотворного осеменения [2].

На сегодняшний день разработаны и совершенствуются различные репродуктивные методы для получения большого количества потомства от генетически ценных животных. Развитие репродук-

тивных технологий, таких как суперовуляция, синхронизация половой охоты, получение зародышей *in vitro / in vivo*, клонирование, ИКСИ (Intra Cytoplasmic Sperm Injection), OPU (ovum pick-up) и др. позволяет получить животных с высоким уровнем генетического потенциала [1].

Один из вариантов оптимального, доступного и быстрого обновления генофонда поголовья животных является трансплантация эмбрионов. Биотехнологический прием позволяет получить от элитных высокопродуктивных коров-доноров жизнеспособных эмбрионов и подсадить их к коровам-реципиентам менее ценным в молочном отношении. В итоге проделанной работы, в кратчайшие сроки в хозяйстве рождается существенное количество телят, унаследовавших качественные племенные и продуктивные признаки [4, 5, 6].

В настоящее время технология трансплантации эмбрионов включена в долгосрочные племенные программы многих развитых стран мира по разведению, улучшению и сохранению существующих пород молочного скота [7]. Углубленные исследования воспроизводительной функции животных, регуляция ее половых циклов, криоконсервация зародышей свидетельствуют о том, что метод трансплантации может явиться ключевым звеном в ускоренном воспроизводстве высокопродуктивных коров и в целой популяции голштинской породы скота в Краснодарском крае [3].

Цель работы – изучение влияния препарата оксипротект, включенного в схему суперовуляции коров-доноров, на качество эмбрионов.

Методика исследований. Эксперимент проводился на коровах, содержащихся на территории предприятия АО фирма «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева, п/п Победа (Краснодарский край, Брюховецкий район) – на молочно-товарной ферме № 2. Было сформировано 2 группы коров (опытная и контрольная) по 15 голов в каждой. В выборке участвовали коровы голштинской породы, весом 550-600 кг, от I до IV лактации, продуктивностью за 305 дней лактации от 11,5–12,9 тыс. кг молока. При подборе животных в группы анализировали главные параметры продуктивности коров (лактоза, белок, жир), племенную категорию в стаде, физиологические параметры и репродуктивные функции. Во время проведения исследований все животные находились в одинаковых условиях содержания и с общим рационом кормления для коров в послеотельный период. Все отобранные коровы на начало опыта были клинически здоровы и находились с обнуленным половым циклом.

Обработку коров-доноров гормонами для индукции суперовуляции в контрольной группе проводили по схеме с использованием трех гормональных препаратов – плюсет, ферголин и регостенол. В опытной группе дополнительно в гормональную схему был включен препарат оксипротект, разработанный в отделе фармакологии ФГБНУ КНЦЗВ. Действующие вещества, входящие в состав препарата оксипротект представлены витаминами, минералами, аминокислотами, флавоноидами и антиоксидантами.

В начале схемы в опытной группе коровам внутримышечно был введен препарат оксипротект в дозе 25 мл – на нулевой и 7 сутки полового цикла. Общая для обеих групп гормональная схема индукции суперовуляции у коров состояла в следующем: препарат плюсет применялся ежедневно двукратно (в 05:00 и 17:00 часов) с 11 по 15 день полового цикла включительно, введение – внутримышечно, доза – начальная 150 МЕ при ежедневном уменьшении дозы на 25 МЕ; из дополнительных гормональных препаратов использовали регостенол по 2 мл на голову внутримышечно на 13 сутки полового цикла и ферголин – 2,5 мл на голову внутримышечно на 15 сутки полового цикла. Коров-доноров искусственно осеменяли на 17 день полового цикла дважды с интервалом в 12 часов (в 05:00 и в 17:00 ча-

сов). В опытной группе инъецировали оксипротект внутримышечно в дозе 25 мл на голову один раз в сутки через 60 часов после второго искусственного осеменения. Схема исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Гормональные схемы стимуляции суперовуляции у коров-доноров

День полового цикла	Время инъекции	Исследуемые группы (n=15)	
		Контрольная	Опытная
0	05:00	–	Оксипротект, в/м 25 мл
7	05:00	–	Оксипротект, в/м 25 мл
11	05:00	Плюсет, в/м 150 МЕ	Плюсет, в/м 150 МЕ
	17:00	Плюсет, в/м 150 МЕ	Плюсет, в/м 150 МЕ
12	05:00	Плюсет, в/м 125 МЕ	Плюсет, в/м 125 МЕ
	17:00	Плюсет, в/м 125 МЕ	Плюсет, в/м 125 МЕ
13	05:00	Плюсет, в/м 100 МЕ	Плюсет, в/м 100 МЕ
	17:00	Плюсет, в/м 100 МЕ, Регостенол, в/м 2 мл	Плюсет, в/м 100 МЕ, Регостенол, в/м 2 мл
14	05:00	Плюсет, в/м 75 МЕ	Плюсет, в/м 75 МЕ
	17:00	Плюсет, в/м 75 МЕ	Плюсет, в/м 75 МЕ
15	05:00	Плюсет, в/м 50 МЕ	Плюсет, в/м 50 МЕ
	17:00	Плюсет, в/м 50 МЕ, Ферголин, в/м 2,5 мл	Плюсет, в/м 50 МЕ, Ферголин, в/м 2,5 мл
17	05:00	Искусственное осеменение I	Искусственное осеменение I
	17:00	Искусственное осеменение II	Искусственное осеменение II
20	05:00	—	Оксипротект, в/м 25 мл
24	15:00	Вымывание эмбрионов	Вымывание эмбрионов

Технология осеменения коров-доноров проводилась ректоцервикальным методом, при этом использовали сексированное замороженно-оттаянное семя.

Процесс извлечения эмбрионов проводили нехирургическим способом путем вымывания через 7 дней после первого искусственного осеменения при помощи силиконового двуканального катетера, содержащего в себе трубку, на конце которого находится надувной баллончик для крепкой фиксации в роге матки, а также 8 отверстий, которые в полной мере обеспечивают введение среды для вымывания эмбрионов и ооцитов вне инкубатора. Использовали специальную среду – Wash (Oocyte and Embryo Wash Medium, производства IVF Bioscience, Великобритания), которая обогащена витаминами и аминокислотами для предотвращения аминокислотного истощения ооцитов, в составе также содержится гентамицин и бикарбонат.

После вымывания эмбрионов из рогов матки производили их подсчет, анализировали морфологические и качественные показатели. С целью определения целевого назначения эмбриона, были вымыты 6–8-дневные эмбрионы из матки коровы-донора и проведена оценка. Морфологический возраст эмбрионов определяют под инвентированным стереомикроскопом с увеличением в 60–80 раз. Правильное соответствие их стадии развития по возрасту в днях, принято считать со дня появления у донора признаков охоты – это и является главным критерием жизнеспособности. Возраст эмбриона определяют по фотографическим отпечаткам эмбрионов, классифицированных по возрасту и качеству. При оценке качества эмбрионов придерживаются 4 основных класса: 1) отличного и хорошего качества – эмбрионы округлой формы, идеально соответствуют стадии развития, не имеют видимых нарушений морфологии. Заро-

дышевые клетки однородные по цвету; 2) удовлетворительные – эмбрионы соответствуют стадии развития. Появление мертвых клеток в перевителиновом пространстве, незначительные отклонения от первого класса – выделение одного или нескольких бластомеров, увеличение перевителинового пространства (сжатый зародыш), яйцевидная форма оболочки; 3) сомнительные – эмбрионы дегенерированы и отстают в развитии, имеют серьезные отклонения в структуре зародышевых клеток (неоднородный цвет и просветление зародышевой массы, выход множества мертвых клеток в перевителиновое пространство, разрастание отдельных бластомеров до величины частичного зародыша; 4) мертвые и дегенерированные – эмбрионы сильно отстают в развитии или имеют более 50 % дегенерированных клеток. Неоплодотворенные яйцеклетки обычно выносятся в отдельную графу. Криоконсервация зародышей отличного, хорошего и удовлетворительного качества (1 и 2 класса) происходит только на стадии от поздних морул до зрелых бластоцист, т.к. они легче переносят небольшую асинхронность полового цикла реципиента.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате гормональной обработки у всех коров-доноров отмечена положительная ответная реакция яичников и в среднем от 1 коровы-донора было получено от 5 до 7 эмбрионов.

Нами была проведена лабораторная оценка 216 эмбрионов, из которых только 114 (52,7 %) эмбрионов были пригодны для криоконсервации. В опытной группе извлекли 111 зародышей, что на 6 больше, чем в контрольной группе. При лабораторной оценке качества эмбрионов и присвоении каждому эмбриону категорию было выявлено существенное преимущество в опытной группе. Так, в опытной группе извлекли эмбрионов I класса – 59 шт. (53,1 %), II класса – 34 шт. (30,6 %), III класса –13 шт. (11,7 %), IV класса – 5 шт. (4,5 %). В свою очередь, в контрольной группе извлекли эмбрионов I класса – 55 шт. (52,4 %), II класса – 30 шт. (28,6 %), III класса – 12 шт. (11,4 %), IV класса – 8 шт. (7,6 %). По количеству неоплодотворенных яйцеклеток в контрольной группе обнаружено 5 шт., в опытной 3 шт. (таблица 2)

Таблица 2 – Выход эмбрионов и ооцитов и их распределение по качеству

Репродуктивные параметры	Группа коров-доноров (n=15)	
	Контрольная	Опытная
Извлечено эмбрионов от доноров всего, шт	105	111
Количество эмбрионов I класса на группу доноров, шт	55	59
Количество эмбрионов II класса на группу доноров, шт	30	34
Количество эмбрионов III класса на группу доноров, шт	12	13
Количество эмбрионов IV класса на группу доноров, шт	8	5
Количество неоплодотворённых яйцеклеток всего, шт	5	3

Жизнеспособные эмбрионы I класса подверглись криконсервации в условиях предприятия с целью дальнейшей эффективной подсадки коровам-реципиентам. Эмбрионы II и III класса жизнеспособные, но не подходят для заморозки, поэтому они в день их вымывания и оценки качества были подсажены тем животным-реципиентам, ранее гормонально обработанным по схеме синхронизации «ДаблОвсинх», представляющей собой 27-дневную схему и «Овсинх» (короткая 10-дневная схема). Эмбрионы IV класса и неоплодотворенные ооциты подверглись утилизации.

На рисунке 1 и 2 представлены эмбрионы различной степени зрелости под стереомикроскопом (с увеличением в 60 раз) извлеченные у коров из контрольной и опытной групп.

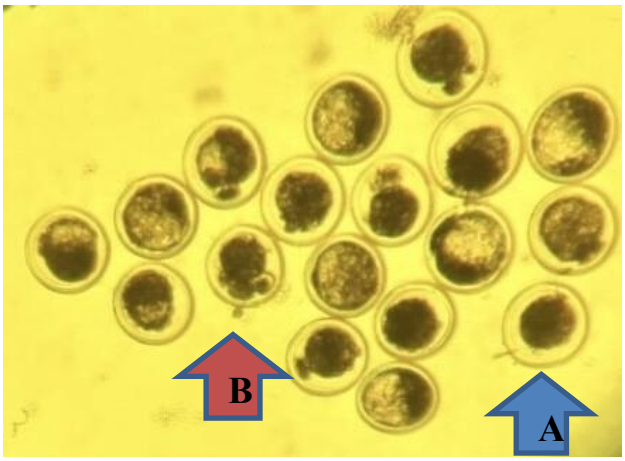

Рисунок 1 – Вымытые эмбрионы коров контрольной группы (А – I класс, В – II класс)

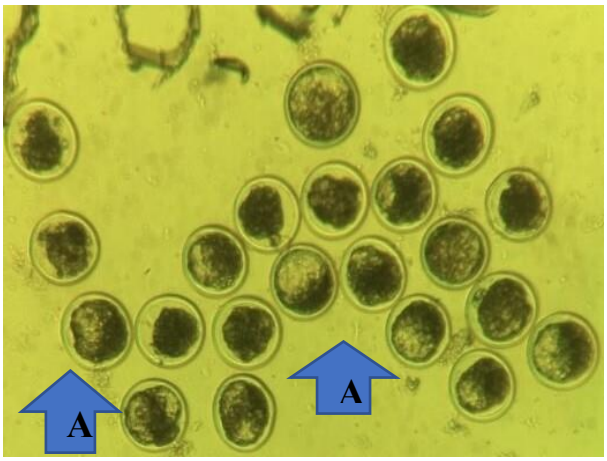

Рисунок 2 – Вымытые эмбрионы коров опытной группы (А – I класс)

Выводы. Исходя из полученных результатов, можно утверждать, что успешная ответная реакция яичников коров-доноров зависит от грамотно подобранной схемы гормональной обработки. Индукция суперовуляции гормональными препаратами плюсет, ферголин, регостенол в сочетании с препаратом оксипротект даёт положительный результат в отношении не только количества извлеченных эмбрионов, но и их качества полученных. Включение в схемы индукции полиовуляции оксипротекта позволяет получить больше высококлассных эмбрионов и снижать количество неоплотворенных яйцеклеток за счет своих компонентов, входящих в его состав и проявляющих протектное, антиоксидантное, метаболическое действие.

Список литературы

1. Голубец Л. В. Сравнительная эффективность трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота зарубежной селекции / Л. В. Голубец, А. С. Дешко, И. С. Кысса [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы сборник научных трудов / Гродненский государственный аграрный университет. – 2019. – С.20–27.

2. Горлов П. Ф. Экономические перспективы использования биотехнологий в животноводстве / П. В. Горлов // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2019. – № 5. – С.57–60.

3. Куликова Н. И. Метод суперовулии и вымывания эмбрионов / Н. И. Куликова, К. Нимбона // Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов : Сборник тезисов по материалам Международной конференции, Краснодар, 03–04 апреля 2018 года. Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина. – 2018. – С. 55.

4. Миронова М. Ю. Использование современных методов воспроизводства в условиях Удмуртской Республики / М. Ю. Миронова // Научные труды студентов Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск, 2017. – С.110–113.

5. Baruselli P. S. Factors that interfere with oocyte quality for in vitro production of cattle embryos: Effects of different developmental & reproductive stages / P. S. Baruselli // Anim. Reprod. – 2016. – Vol. 13. – № 3. – P.264–272.

6. Kulikova N. I. A new way to increase the fertility of cows / N. I. Kulikova, A. M. Patieva, A. A. Cherechecha, C. Nimbona // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. – Vol. 10, № 6. – P.1607-1609.

7. Macmillan K. L. Effect of anagonist of gonadotropin-releasing hormone on ovarian follicles in cattle / K. L. Macmillan, W. W. Thatcher // Biol Reprod. 2015. – Vol. 45. – P.883–889.

DOI: 10.48612/sbornik-2025-2-4
УДК 619:615.099.074:615.283

АЛЛЕРГИЗИРУЮЩИЕ И РАЗДРАЖАЮЩИЕ СВОЙСТВА СЕЛЕНОЛИНА

Гринь Владимир Анатольевич, д-р вет. наук
Семененко Марина Петровна, д-р вет. наук
Железнякова Ксения Андреевна, канд. экон. наук
Манукало Оксана Ивановна, канд. вет. наук
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация

В статье представлены исследования по определению аллергизирующих и раздражающих свойств препарата селенолин, проведенные на лабораторных крысах и кроликах породы Калифорнийский. Проведенные токсиколого-аллергологические эксперименты не выявили у препарата потенциальных аллергенных свойств как при экспресс-сенсибилизации, так и при прямом нанесении на слизистые оболочки лабораторных животных.

Ключевые слова: селенолин; лабораторные животные; тест опухания уха; конъюнктивальная проба; аллергизирующее действие; местно-раздражающее действие

ALLERGENIC AND IRRITANT PROPERTIES OF SELENOLINE

Grin Vladimir Anatolievich, Dr. Vet. Sci.
Semenenko Marina Petrovna, Dr. Vet. Sci.
Zheleznyakova Ksenia Andreevna, PhD Econ. Sci.
Manukalo Oksana Ivanovna, PhD Vet. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

The article presents studies to determine the allergenic and irritant properties of selenoline, conducted on laboratory rats and California rabbits. Toxicological and allergological experiments revealed no potential allergenic properties for the drug, either in rapid sensitization tests or when applied directly to the mucous membranes of the laboratory animals.

Keywords: selenoline; laboratory animals; ear swelling test; conjunctival test; allergenic effect; local irritant effect

Под аллергезирующими реакциями в клинической практике понимают проявления, в основе возникновения которых лежит иммунологический конфликт [1, 2].

Механизм, по которому может развиваться аллергическая реакция, зависит от многих факторов – природы аллергена, дозы, пути введения, кратности и продолжительности введения, наличия адъювантов, подбора животных, физико-химической структуры фармакологического вещества, способности соединяться с белками в организме [3, 5].

Специфическая диагностика аллергии и используемые методы *in vivo* и *in vitro* позволяют обнаружить состояние сенсибилизации на всех этапах аллергического процесса и выявить начальные проявления заболевания, когда клинические признаки болезни еще не выражены (латентная сенсибилизация). В диагностике реакций важно выявить аллерген,