

8. Костомахин, Н. М. Глютеновые корма и их использование в молочном и мясном скотоводстве / Н. М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 8. – С. 15-19.
9. Кравчик, Е. Г. Морфологические и биохимические показатели крови коров при использовании в рационе побочного продукта производства кукурузного крахмала / Е. Г. Кравчик // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Учреждение образования "Гродненский государственный аграрный университет"; под ред. В. К. Пестиса. – Гродно, 2015. – Т. 31 : Зоотехния. – С. 76-82.
10. Кравчик, Е. Г. Влияние силоса, приготовленного с применением глютенной воды, на показатели гомеостаза коров / Е. Г. Кравчик // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Учреждение образования "Гродненский государственный аграрный университет"; под ред. В. К. Пестиса. – Гродно, 2015. – Т. 31 : Зоотехния. – С. 68-75.
11. Кравчик, Е. Г. Морфологические и биохимические показатели крови коров при использовании в рационе побочного продукта производства кукурузного крахмала / Е. Г. Кравчик // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Учреждение образования "Гродненский государственный аграрный университет"; под ред. В. К. Пестиса. – Гродно, 2015. – Т. 31 : Зоотехния. – С. 76-82.
12. Пестис, В. К. Хозяйственно-полезные показатели коров при использовании в рационах побочных продуктов производства кукурузного крахмала / В. К. Пестис, Е. Г. Кравчик // XVI международная научно-практическая конференция "Современные технологии сельскохозяйственного производства" : агрономия. Ветеринария. Зоотехния : материалы конференции (Гродно, 17 мая, 7 июня 2013 г.) / Учреждение образования "Гродненский государственный аграрный университет"; отв. за выпуск В. В. Пешко. – Гродно, 2013. – С. 401-403.

УДК 636.2.612.64.089.67

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ КОРОВ

**Н. Г. Минина, Ю. А. Горбунов, А. А. Козел, Э. И. Бариева,
В. Б. Андалюкевич**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** коровы-доноры, эмбрионы, телки-реципиенты, моцион, обработка, препарат, извлечение, приживляемость.*

***Аннотация.** Усовершенствована технология трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота, отличающаяся использованием оптимального 2-месячного режима ежедневного активного моциона сухостойных коров-доноров; предварительной обработкой коров-доноров транквилизатором аминазином за 10-15 мин до осеменения; лечением и профилактикой послеродовых эндометритов препаратом ихиоглюкобикарбонат, что обеспечивает дополнительное получение 25% жизнеспособных эмбрионов, повышение их приживляемости на 16%, увеличение выхода телят-трансплантантов на 39%.*

ADVANCED COMPONENTS OF COWS' EMBRYOS TRANSPLANTATION TECHNOLOGY

**N. G. Minina, Yu. A. Gorbunov, A. A. Kozel, E. I. Barieva,
V. B. Andalyukevich**

EI «Grodno State Agrarian University» Grodno, Belarus
(Republic of Belarus, 230008, Grodno, street Tereshkova, 28
e-mail: ggau@ggau.by)

***Key words:** cow donors, embryos, heifer-recipients, exercise, treatment, medicine, abstraction, acceptability.*

***Summary.** We have improved the cattle embryo transplantation technology by the optimal use of a 2-month regime of an active physical daily exercise for dry cow-donors; by the pretreatment of donor cows with an aminazin tranquilizer 10-15 minutes before the insemination; by the postpartal endometritis treatment and prevention with ichthyoglucod carbonate, which provides an additional 25% to obtain viable embryos, increasing their acceptability by 16% and the transplant calf crop by 39%.*

(Поступила в редакцию 01.06.2016 г.)

Введение. В настоящее время метод трансплантации эмбрионов рассматривается как средство реализации генотипической селекции. Однако большой потенциал ценных генотипов остается до конца не реализованным в направлении увеличения выхода и приживляемости эмбрионов [1].

Интенсивное производство молока, дифференцированное кормление в зависимости от физиологического состояния животных и уровня продуктивности, технологичность производственных процессов, высокое качество продукции, снижение затрат на её производство в наибольшей степени соотнобразуются с деятельностью молочно-товарных комплексов с поголовьем 800-1200 коров. Комплексы такого размера в условиях республики в последние годы показали свою жизнённость и экономичность. Одновременно отмечается, что скученное содержание коров, в сочетании с недостатком или отсутствием моциона в сухостойный период, вызывает у животных состояние гиподинамии, при одновременном ослаблении регуляторных механизмов организма и приспособляемости к изменению факторов внешней среды. При этом ряд исследователей считают, что при пассивном моционе на выгульных площадках невозможно получить высокий выход молодняка по причине высокой концентрации, уплотненного размещения животных и недостаточной территории для их передвижения [2, 3].

Большинство научных исследований, посвященных трансплантации эмбрионов, проведены без учета влияния особенностей содержа-

ния коров-доноров на их клинико-физиологическое состояние организма и качество полученных от них эмбрионов.

Условия содержания коров-доноров в сухостойный период на молочно-товарных комплексах существенно влияют на обменные процессы в их организме. Вследствие безвыгульного содержания при недостатке или полном отсутствии солнечной инсоляции в организме нарушается синтез витамина Д, что ведет к нарушению механизма усвоения из корма кальция и снижению общей функциональной деятельности организма. Несоответствие факторов микроклимата физиологическим потребностям организма, содержание животных преимущественно при искусственном освещении оказывает влияние не только на снижение молочной продуктивности, но и приводит к нарушению репродуктивной функции.

Обоснование оптимального режима моциона для коров-доноров эмбрионов в сухостойный период способствует ускоренному размножению животных ценных генотипов и увеличению выхода генетически ценного молодняка [4, 5].

Из других важных и требующих незамедлительного решения проблем, касающихся вопросов трансплантации эмбрионов в условиях молочно-товарных комплексов, является необходимость использования средств, способствующих лечению эндометритов у коров-доноров, а также препаратов, повышающих жизнеспособность и приживляемость эмбрионов.

Установлено, что стрессовые воздействия сказываются не только на самочувствии животного, но и на физиологических и биохимических процессах в организме, в том числе на качестве и дальнейшей жизнеспособности и приживляемости зародышей самок. Применение на реципиентах препаратов-транквилизаторов благоприятно сказывается на результатах искусственного осеменения с учетом, что их предварительно обрабатывают аминазином (или другим аналогичным препаратом). После его применения, в дозе от 0,1 до 0,2 г действующего вещества, расслабляется скелетная мускулатура тела, понижается двигательная активность животных, полностью прекращается стресс и защитная реакция в период фиксации. При этом улучшаются показатели искусственного осеменения и пересадки эмбрионов [6].

Цель работы: усовершенствовать элементы технологии трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Опыты проводили в КСУП «Племзавод «Россь» Волковысского района Гродненской области.

В качестве доноров использовали высокопродуктивных коров черно-пестрой породы, в возрасте от 2 до 4 лактаций, живой массой

620-650 кг, с удоем по наивысшей лактации от 10,5 до 12,5 тыс. кг молока, жирностью 3,8-4,1%. Эмбрионы получали после индукции овуляции препаратом ФСГ-Супер и последующим извлечением их на 7-й день.

Извлечение, оценку, оттаивание и пересадку эмбрионов осуществляли согласно рекомендациям по трансплантации эмбрионов в молочном и мясном скотоводстве [7].

С целью изучения влияния пассивного и активного моциона на выход эмбрионов и телят-трансплантантов было сформировано две группы коров-доноров по 15 голов в каждой: 1 контрольная (пассивный моцион) – возможность свободного выхода на выгульную площадку в течение дня; 2 опытная (активный моцион) – принудительное движение по скотопрогонной дорожке до пастбища и обратно (2 км) + пастба весь сухостойный период в течение дня.

Для выявления оптимальной дозы введения аминазина донорам перед извлечением у них зародышей было сформировано 4 группы животных по 9 голов в каждой. Первая группа была контрольной, животные которой перед извлечением у них эмбрионов подвергались обработке физиологическим раствором NaCl. Донорам второй группы за 10-15 мин до извлечения эмбрионов внутримышечно инъецировали по 4 мл 2,5%-го раствора аминазина (0,1 г действующего вещества) на 100 кг живой массы, животным третьей группы – по 5 мл раствора аминазина (0,125 г вещества) и донорам четвертой группы – 6 мл раствора аминазина (0,15 г вещества).

С целью изучения эффективности применения различных препаратов для лечения эндометрита у коров-доноров было сформировано 4 группы животных, обработку которых осуществляли на 3, 6 и 9 дни после отела: 1 – контрольная (применение фармазина в дозе 150 + 100 + 100 мл, внутриматочно), 2 – опытная (применение препарата ихтиоглюкобикарбонат в дозе 150 + 100 + 100 мл, внутриматочно), 3 – опытная (комплексное использование ихтиоглюкобикарбонат + метрикур, в дозе 150 + 20 + 20 мл, внутриматочно), 4 – опытная (комплексное использование ихтиоглюкобикарбонат + тилозинокар, в дозе 150 + 20 + 20 мл, внутриматочно).

Результаты исследований и их обсуждение. На первом этапе изучали степень влияния пассивного (1 контрольная группа) и активного (2 опытная группа) моционов коров-доноров, организованных в течение сухостойного периода, на выход и качество эмбрионов.

Результаты исследований показали, что из имеющихся 15 коров в каждой из групп реакцию яичников, необходимую для извлечения эмбрионов, проявили 13 голов в опытной и 12 в контрольной группах.

Это оказало влияние и на общее количество извлеченных и пригодных для замораживания эмбрионов. Всего было заморожено 72 эмбриона в опытной группе (5,54 в расчете на 1 голову) или на 25% больше, чем в контрольной (54 или 4,50 – на голову). Уровень сохранности их в обеих группах существенно не различался и составил – в опытной группе 90,3% (65 из 72) и контрольной 87,0% (47 из 54). Однако за счет того, что в опытной группе отреагировало полиовуляцией на одно животное больше, общий уровень выхода пригодных для пересадки эмбрионов после оттаивания составил 65 (в том числе 5,0 – на одну голову), что оказалось на 27,7% больше, чем в 1-й контрольной – (65 против 47) или на 1,08 эмбриона в расчете на одну голову (5,0 против 3,92; $P < 0,05$). В опытной группе установлен более высокий процент эмбрионов, пригодных к пересадке после оттаивания, по сравнению с аналогичными стадиями развития в контрольной группе.

Результаты выхода телят-трансплантантов, в зависимости от условий содержания доноров, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Выход телят в зависимости от условий содержания доноров

Показатели	1 контрольная, n= 54			2 опытная, n= 72		
	Стадии развития					
	поздние морулы	бластоцисты		поздние морулы	бластоцисты	
ран-ние		позд-ние	ран-ние		позд-ние	
Заморожено эмбрионов, n	18	24	12	26	27	19
Из них пригодных к пересадке после оттаивания, n	16	19	12	24	25	16
% от числа замороженных	89,0	79,0	100	92,3	92,6	84,2
Количество реципиентов, голов	16	19	12	24	25	16
% стельности	43,7	47,4	58,3	45,8	52,0	50,0
Получено телят, голов	7	9	7	11	13	8
Всего телят, голов	23			32		

Организация условий содержания в режиме активный моцион + загонная пастба коров-доноров в сухостойный период способствовала повышению приживляемости эмбрионов у реципиентов опытной группы по сравнению с контрольной. Это выразилось в получении дополнительного количества телят-трансплантантов: после пересадки поздних морул – на 36,4% (соответственно 11 против 7 гол.); ранних бластоцист – на 30,8 (13 против 9 гол.), поздних бластоцист – на 12,5% (8 против 7 гол.). От реципиентов опытной группы в сравнении с контролем дополнительно получено 9 телят-трансплантантов (39%).

Много исследований посвящено изучению биологически активных веществ, способных усилить функциональную деятельность ре-

продуктивных органов и систем, повысить приживляемость эмбрионов при искусственном осеменении животных.

Известен способ повышения жизнеспособности эмбрионов у животных-реципиентов с использованием маточных релаксантов, вводимых в организм перед трансплантацией им полноценных эмбрионов. В результате несколько повышается жизнеспособность и приживляемость пересаживаемых эмбрионов крупного рогатого скота.

В связи с этим одним из ключевых элементов метода трансплантации является повышение жизнеспособности эмбрионов, полученных от выдающихся по продуктивности коров-доноров.

В результате исследований была изучена эффективность применения транквилизатора аминазина на коровах – потенциальных донорах эмбрионов при искусственном осеменении. Для этого за 10-15 мин до осеменения доноров обрабатывали данным препаратом в различной дозировке. Результаты исследований, направленные на изучение эффективности применения различной дозировки аминазина коровам-донорам, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Эффективность применения различной дозировки аминазина коровам-донорам по результатам трансплантации эмбрионов

Показатели	Группы животных			
	1 контр.	2 опыт.	3 опыт.	4 опыт.
Количество животных, п	9	9	9	9
Извлечено эмбрионов, п	53	56	59	64
Из них жизнеспособных, п	34	43	52	51
%	64,1	76,8	88,1	79,7
Проведено пересадок реципиентам, п	19	19	19	19
Установлена стельность, гол.	7	8	10	7
%	37	42	53	37

Как видно из данных опыта, коровы-доноры контрольной группы имели в среднем 64,1% жизнеспособных и пригодных для пересадки эмбрионов. От доноров из второй группы получено 76,8%, из третьей – 88,1 и четвертой – 79,7% полноценных зародышей.

Установлено, что применение предложенного способа повышения жизнеспособности эмбрионов, включающего предварительную обработку коров-доноров транквилизатором аминазином за 10-15 мин до осеменения, в дозе 5 мл 2,5%-го раствора на 100 кг живой массы животного (3 опытная группа), позволяет повысить жизнеспособность эмбрионов на 24% и их приживляемость у реципиентов на 16% в сравнении с контролем.

Имеющееся в КСУП «Племзавод «Россь» поголовье генетически высокоценных животных представляет собой созданное последними тремя десятилетиями стадо лучших генотипов на территории респуб-

лики. Однако одной из причин снижения репродуктивной функции высокопродуктивных коров является временное или постоянное нарушение способности их к размножению.

В связи с этим особенно важное значение имеет своевременная диагностика и терапия послеродовых заболеваний коров, являющихся основными причинами эмбриональных потерь.

В наших исследованиях необходимо было определить эффективность терапевтической обработки животных при эндометрите новым препаратом ихтиоглюкобикарбонат и его влияние на результативность осеменения.

Препарат ихтиоглюкобикарбонат, примененный для терапии эндометрита у коров-доноров, имеет следующий состав: ихтиол – 5%; сахараза – 10%; бикарбонат натрия – 1,5%; хлористый натрий – 1,5%. При этом ихтиол содержит 10,5% органически связанной серы, действует антисептически, местнообезболивающе. Антимикробные свойства обусловлены наличием серы и ароматических веществ. Сахар способствует сокращению миометрия, увеличивает вязкость среды и устойчивость к развитию гнилостной микрофлоры. Хлористый натрий и бикарбонат натрия активизируют секреторную функцию маточных желез и раскисляют содержимое полости матки [8].

Анализ эффективности применения ветпрепаратов, используемых для излечения послеродовых эндометритов, отображен в таблице 3.

Таблица 3 – Эффективность обработки животных ветпрепаратами в послеродовой период

Показатели	Группы			
	1 контр.	2 опыт.	3 опыт.	4 опыт.
Обработано коров	30	31	15	15
Выздоровело за обработку; гол./ %	13 45	14 49	8 53	9 60
Из них оплодотворилось в течение 90 дней после отела; гол./ %	8/66	10/84	7/87	7/78
Растелилось, голов	8	10	7	7

Установлено, что в результате обработки процент излечившихся и проявивших охоту животных был выше у коров 2-й опытной группы, где применялся ИХБ (49 против 45%) по сравнению с 1-й контрольной. В других группах количество таких животных возрастало и составляло 53 в 3-й и 60% в 4-й опытной группе. Однако количество плодотворных осеменений, учтенных в течение 90 дней после отела, значительно различалось и составляло между животными 1 и 2 групп 18% (соответственно 66 против 84%). В 3 и 4 группах этот показатель составил 87 и 78% соответственно.

Заключение. Таким образом, в результате проведенных комплексных исследований усовершенствованы элементы технологии трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота, позволяющие повысить ее эффективность за счет:

– использования 2-месячного ежедневного активного моциона сухостойных коров-доноров, что способствует дополнительному получению 39% телят после трансплантации эмбрионов;

– предварительной обработки коров-доноров транквилизатором аминазином за 10-15 мин до осеменения, в дозе 5 мл 2,5%-го раствора на 100 кг живой массы животного, что позволяет повысить жизнеспособность эмбрионов на 18% и их приживляемость у реципиентов на 16%;

– применения схемы лечения и профилактики послеродовых эндометритов на основе использования препарата ихтиоглюкобикарбонат, что обеспечивает выздоровление после 1 курса обработки от 49 до 60% животных и их последующую оплодотворяемость за период до 90 дней после отела от 78 до 87%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабенков, В. Ю. Биотехнологические методы интенсификации воспроизводства молочного и мясного скота. Автореф. дис. ... докт. биол. наук: 03.00.23 / ВНИИЖ. Дубровицы, 2004. – 46 с.
2. Горбунов, Ю. А. Биотехнологические приемы повышения воспроизводительной способности коров в условиях комплексов с промышленной технологией: монография / Ю. А. Горбунов, В. М. Добрук, Н. Г. Минина. – Гродно: Учреждение образования “Гродненский государственный аграрный университет”, 2012. – 189 с. – ISBN 978-985-537-010-0.
3. Попов, С. Влияние моциона на обмен веществ коров-первотёлок / С. Попов // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - №2. - С. 30-31.
4. Горбунов, Ю. А. Продуктивные и клинико-физиологические показатели сухостойных коров в связи с организацией принудительного моциона / Ю. А. Горбунов, Н. Г. Минина, В. М. Добрук // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов / Учреждение образования “Белорусская государственная сельскохозяйственная академия”; редкол.: А.П. Курдеко (гл. ред.) [и др.]. - Горки, 2011. - Вып.14. - ч.2. - С. 36-42.
5. Горбунов, Ю. А. Оценка состояния репродуктивных органов коров – потенциальных доноров эмбрионов в зависимости от условий содержания / Ю. А. Горбунов, В. М. Добрук, Н. Г. Минина // Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов / РУП “НПЦ НАН Беларуси по животноводству” редкол.: И.П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. - Жодино, 2011. - Т.46. - ч.1.- С. 56-62.4.
6. Червяков, Д. Н. Фармакология с рецептурой (аминазин) / Д. Н. Червяков, А. Н. Терезова. - М. : Колос, 2001. – 221 с.
7. Биотехнология получения и трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота: метод. рекомендации / [и др.]; под общ. ред. В. С. Антонюка; Бел НИИЖ. – Жодино, 2004. - 42 с.
8. Способ профилактики и лечения эндометритов у коров : пат. 7110 Респ. Беларусь : МПК А61D7/00, А61Р31/04 / Ю. А. Горбунов, А. И. Будевич, Н. Г. Минина ; дата публ.: 30.06.2005.