

УДК 636.22/.28:611.018(476.6)

ПОВЫШЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У КОРОВ В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Ю. А. Горбунов, Н. Г. Минина, Э. И. Бариева, В. Б. Андалюкевич, К. Е. Тиханкова

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, моцион, оплодотворение, полиовуляция, эмбрионы, осеменение, телята-трансплантанты.

Аннотация. Установлено, что регулярное предоставление коровам активного моциона в сухостойный период, наряду с возможностью потребления пастбищного корма в течение дня, позволяет снизить количество спермодоз в расчете на одно оплодотворение коров (потенциальных доноров) на 14,5% при одновременном повышении показателя оплодотворяемости от первого осеменения на 11,5%, сокращении сервис-периода на 17,6%, повышении молочной продуктивности на 3,9-4,6%, а также ускорении течения послеродового периода и снижении гинекологических заболеваний. Применение активного моциона коров-доноров в сухостойный период выразилось в увеличении выхода телят-трансплантантов: после пересадки поздних морул – на 36,4%, ранних бластоцист – на 30,8%, поздних бластоцист – на 12,5%.

INCREASE OF REPRODUCTIVE FUNCTION IN COW IN DAIRY-COMMERCIAL COMPLEXES

Yu. A. Gorbunov, N. G. Minina, E. I. Barieva, V. B. Andalyukevich, K. E. Tikhankova

El «Grodno state agrarian University»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

Key words: donor cows, exercise, fertilization, poliovulation, embryos, insemination, calves-transplants.

Summary. It has been established that the regular active exercise given to the cows during the dry period along with the possibility of consuming grazing forage during the day allows to reduce the number of spermadoses per fertilization of potential donor-cows by 14,5%, with the index of fertilization from the first insemination increasing by 11,5%, the service period reducing by 17,6%, milk production growing by 3,9-4,6%, the postpartum period accelerating and gynecological diseases reducing. The use of active donor-cows' exercise in the dry period led to an increase in the yield of calf-transplants: after the transfer of late morules by 36,4%, early blastocysts – by 30,8%; late blastocysts – by 12,5%.

(Поступила в редакцию 05.06.2018 г.)

Введение. Опыт работы молочно-товарных комплексов промышленного типа в Республике Беларусь свидетельствует о том, что период продуктивного использования коров дойного стада сократился до 2,6 лактаций при наметившейся тенденции круглогодичного применения гормональных, витаминно-минеральных и других препаратов для стимуляции у них воспроизводительной функции. При этом отмечается, что применяемые медикаментозные схемы комплексной обработки не всегда эффективны, а наиболее качественные препараты импортного производства дорогостоящие и экономически невыгодные для хозяйств [3].

При ныне существующей технологии воспроизводства стада на молочно-товарных комплексах предусмотрено регулярное предоставление сухостойным животным в стойловый период пассивного моциона на выгульных площадках.

Однако ряд исследователей считают, что при таком виде моциона невозможно получить высокий выход молодняка по причине уплотненного размещения животных и недостаточной территории для их передвижения [5, 6]. При этом указывается на недостаточность исследований по эффективности различных видов моциона, отсутствие научного обоснования оптимального режима его осуществления для коров – потенциальных доноров эмбрионов, что могло бы способствовать ускоренному размножению животных ценных генотипов и увеличению выхода генетически ценного молодняка [4].

До настоящего времени отсутствуют научные разработки, касающиеся изучения связи между выходом эмбрионов и условиями содержания коров-доноров.

Цель работы – установление степени влияния оптимального режима активного моциона на репродуктивную способность коров, выход эмбрионов у коров-доноров в условиях молочно-товарных комплексов.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в производственных условиях КСУП «Племзавод «Россь» Волковысского района Гродненской области в 2016-2017 гг.

Объектом исследований являлись коровы черно-пестрой породы со 2-й по 4-ю лактацию, живой массой от 565 до 647 кг, удоем по наивысшей лактации от 7,0 до 12,1 тыс. кг молока (жирностью от 3,8 до 4,1%); свежеполученные и замороженно-оттаянные эмбрионы.

Предмет исследований – степень воздействия активного моциона на воспроизводительную функцию коров, качество и приживляемость эмбрионов.

Исследования по извлечению, оценке, а также пересадке эмбрионов осуществляли согласно «Рекомендациям по трансплантации эмбрионов в молочном и мясном скотоводстве» [7].

Подопытные группы животных формировали с учетом живой массы, физиологического состояния, возраста, породы, условий содержания. Коровы опытной группы в период сухостоя находились на пастбище в течение всего светового дня, коровы контрольной группы – в помещении комплекса, где они получали измельченную зеленую массу из клеверо-тимофеечной смеси и имели свободный доступ на выгульную площадку.

После отела в сравнительном аспекте по группам животных учитывали следующие показатели: оплодотворяемость от первого осеменения; продолжительность сервис-периода; индекс осеменения; удой за лактацию. Физико-биологические свойства течковой слизи, взятой у коров опытной и контрольной групп перед осеменением, определяли с использованием двух объективных показателей: рефракции (Ю. А. Горбунов [10]), а также по глубине проникновения (пенетрации) сперматозоидов в течковую слизь (И. И. Соколовская, Б. Г. Скопец [8, 9], в нашей модификации с использованием компьютерной системы Bioscan). Процесс восстановления половых органов контролировали ветеринарно-диагностическим прибором (ВДП) [1, 2].

Криоконсервацию эмбрионов осуществляли с использованием высококонцентрированных защитных сред и процесса витрификации согласно методике И. П. Шейко, Ю. А. Горбунова и др. [11].

Результаты исследований и их обсуждение. Для изучения эффективности применения активного моциона в летний период было сформировано две опытные группы (молодые коровы 1-го отела и коровы в возрасте 2-4 отелов) и две контрольные (соответствующие аналоги). Коровы опытной группы в течение сухостойного периода находились на пастбище, расположенном на расстоянии 450 м от молочно-товарного комплекса (активный моцион), контрольной – в помещении комплекса с возможностью свободного выхода на выгульные площадки (пассивный моцион).

Результаты влияния различных видов моциона коров на проявление репродуктивной функции после отела представлены в таблице 1.

Установлено, что применение активного моциона для молодых коров-первотелок первой группы, а также полновозрастных (2-4 отела) второй группы способствовало снижению продолжительности сервис-периода на 21 день и 16 дней соответственно (76 против 97 ($P<0,01$) и 70 против 86 ($P<0,05$)) по сравнению с животными-аналогами при ис-

пользовании прогулок на выгульном дворе (третья и четвертая группы).

Индекс осеменения, или количество осеменений на одно плодотворное, у коров 1 и 2 опытных групп был соответственно на 0,6 ($P<0,05$) и 0,7 меньше, чем в группах контроля.

Таблица 1 – Влияние различных видов моциона на репродуктивную функцию и молочную продуктивность коров разного возраста

Показатели	Ед. изм.	Группы, вид моциона, число отелов			
		Опытные; активный		Контрольные; пассивный	
		1	2	3	4
		1 отел	2-4 отела	1 отел	2-4 отела
Голов	п	30	38	30	38
Оплодотворилось от 1 осеменения	гол. %	17 56,6	23 60,5	14 46,7	21 55
Сервис-период	дн.	76±3,7	70±3,4	97±5,4**	86±4,8*
Индекс осеменения		1,8±0,01	1,6±0,01	2,4±0,01*	2,3±0,02
Удой за лактацию	кг	7219±71,6*	7483±58,9*	6949±63,9	7154±60,2

Использование активного моциона способствовало достоверному повышению у опытных животных молочной продуктивности за лактацию на 329 и 273 кг ($P<0,05$) соответственно.

Полученные экспериментальные данные послужили основанием для проведения второго этапа опытов на 30 высокопродуктивных коровах-донорах с целью установления влияния условий их содержания в сухостойный период на выход и жизнеспособность эмбрионов и телят-трансплантантов. При этом проводили сравнение влияния активного принудительного моциона (опытная группа) и пассивного (контрольная группа), по 15 голов в каждой группе.

Для объективной оценки состояния репродуктивных органов коров-доноров было изучено влияние различных условий содержания на двух группах сухостойных коров-доноров, аналогов по живой массе, количеству отелов, физиологическому состоянию половых органов.

Для коров опытной группы был организован активный принудительный моцион по скотопрогонной дорожке до пастбища и обратно (всего 2 км) + пастба весь сухостойный период в течение дня. Коровы контрольной группы содержались в помещении комплекса с возможностью свободного выхода на выгульную площадку.

С целью изучения влияния условий содержания коров-доноров в период сухостоя на готовность половых органов к зачатию измеряли

показатели рефракции (пД) и глубины проникновения спермиев в цервикальную точковую слизь, взятую у коров-доноров обеих групп перед осеменением, а также измеряли показатели электрокожного сопротивления в 5 биологически активных точках (БАТ), наиболее полно отражающих степень активизации функции половых органов на теле животных.

Результаты изучения показателей рефракции точковой слизи и пенетрации (проникновения) спермиев в нее, в зависимости от режима моциона коров, указывают, что применение активного принудительного моциона оказало определенное влияние на изменение физико-биологических показателей точковой (цервикальной) слизи у коров (потенциальных доноров) опытной группы в период проявления половой охоты (перед осеменением). При этом установлены достоверные различия по показателю коэффициента рефракции (пД) слизи. Снижение пД составило 0,0041 (1,3367 против 1,3408; $P < 0,05$) в опытной группе по сравнению с контрольной. Вместе с тем наибольший показатель продвижения спермиев в капилляре с цервикальной слизью установлен в 1-й опытной группе, где он был выше на 16,3 мм (73,6 против 57,3 мм; $P < 0,05$).

Таким образом, регулярный активный моцион стельных сухостойных коров на 2 км, наряду с предоставлением возможности потребления пастбищного корма в течение дня, оказал положительное влияние на изменение физико-биологических показателей точковой слизи у коров опытной группы в период проявления половой охоты (перед осеменением), способствующий максимальному продвижению спермиев в точковой слизи.

Измерение среднего размера в области 5 биологически активных точек, наиболее полно отражающих степень активизации функции половых органов на теле животных, объективно подтверждает более благоприятное влияние принудительного активного моциона по сравнению с пассивным (на выгульных площадках) и характеризуется существенным увеличением размеров БАТ у животных опытной группы. При этом диаметр БАТ был на 6,6 мм больше в опытной группе, чем в контрольной, соответственно 26,7 мм (в среднем от 25,6 до 29,4) против 20,4 мм (в среднем от 17,9 до 24,8; $P < 0,01$).

Средний размер по 5 БАТ, измеряемый на теле животных, позволяет наиболее полно определить степень активизации половых органов животных. Данный показатель служит объективным подтверждением более благоприятного влияния принудительного активного моциона по сравнению с пассивным (на выгульных площадках).

Результаты индукции полиовуляции и качественный состав эмбрионов до и после криоконсервации, в связи с условиями содержания доноров, показали, что из имеющихся 15 коров в каждой из групп реакцию яичников, необходимую для извлечения эмбрионов, проявили 13 голов в опытной и 12 голов 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 эмбриона, или 4,50 на голову). Уровень сохранности эмбрионов в обеих группах существенно не различался и составил в опытной группе 90,3% (65 из 72), контрольной – 87,0% (47 из 54). Однако за счет того, что в опытной группе отреагировало полиовуляцией дополнительно одно животное-донор, общий уровень выхода пригодных для пересадки эмбрионов составил 65 (в т. ч. 5,0 на одну голову), что оказалось на 27,7% больше, чем во 2 контрольной (65 против 47), или на 21,6% на одну голову (5,0 против 3,92).

Согласно требованиям инструкции для криоконсервации отбирали эмбрионы «отличного» и «хорошего» качества. После оттаивания и морфологической оценки 9,7% эмбрионов от общего числа у коров 1 опытной группы и 13,0% – 2 контрольной были оценены как «непригодные к пересадке реципиентам» и выбракованы. Основные причины выбраковки: повреждение прозрачной оболочки, лизис бластомеров или нарушение связи между ними, множественные включения в перителлиновое пространство.

Пересадка проводилась в рог матки со стороны хорошо развитого, функционирующего желтого тела, форма которого была четко выраженной.

Из приведенных в таблице 2 данных видно, что в 1 группе установлен более высокий процент эмбрионов, пригодных к пересадке после оттаивания, по сравнению с аналогичными стадиями развития во 2 группе (поздние морулы – 24 против 16; ранних и поздних бластоцист – 25 и 16 против 19 и 12 соответственно).

Исследованиями подтверждено, что применение активного мощиона коров-доноров в сухостойный период способствовало повышению приживляемости эмбрионов по сравнению с контрольной группой на 2,1% – по поздним морулам; на 4,6% – по ранним бластоцистам.

Таблица 2 – Приживляемость замороженно-оттаянных эмбрионов в зависимости от стадии их развития, а также условий содержания коров-доноров

Показатели	Опытная, n=72			Контрольная, n=54		
	Стадии развития					
	поздние морулы	бластоцисты		поздние морулы	бластоцисты	
ранние		поздние	ранние		поздние	
Заморожено эмбрионов, n	26	27	19	18	24	12
Из них пригодных к пересадке после оттаивания, n	24	25	16	16	19	12
Процент от числа замороженных, %	92,3	92,6	84,2	89,0	79,0	100
Количество реципиентов, гол.	24	25	16	16	19	12
% стельности	45,8	52,0	50,0	43,7	47,4	58,3
Получено телят, гол.	11	13	8	7	9	7

Это выразилось в получении дополнительного количества телят-трансплантантов: после пересадки поздних морул – на 36,4%; ранних бластоцист – на 30,8%; поздних бластоцист – на 12,5%.

Заключение. Таким образом, применение активного моциона для коров-первотелок первой группы, а также для коров в возрасте 2-4 отела (второй) способствовало снижению продолжительности сервис-периода соответственно на 21 день и 16 дней (76 против 97; 70 против 86) по сравнению с животными-аналогами при использовании прогулок на выгульном дворе (третья и четвертая группы). Индекс осеменения, или количество осеменений на одно плодотворное, у коров 1 и 2 опытных группы был соответственно на 0,6 и 0,7 меньше, чем в группах контроля. Использование активного моциона способствовало достоверному повышению у опытных животных молочной продуктивности за лактацию на 329 и 273 кг ($P < 0,05$) соответственно.

Установлены достоверные различия по показателю коэффициента рефракции (пД) слизи. Снижение пД составило в опытной группе на 0,0041 (1,3367 против 1,3408) по сравнению с контрольной. Вместе с тем наибольший показатель продвижения спермиев в капилляре с цервикальной слизью установлен в 1-й опытной группе, где он был выше на 16,3 мм (73,6 против 57,3 мм). При этом диаметр биологически активных точек был на 6,6 мм больше в опытной группе, чем в контрольной, соответственно 26,7 мм (в среднем от 25,6 до 29,4) против 20,4 мм (в среднем от 17,9 до 24,8).

Животные опытной группы, находившиеся в условиях пастбища, лучше отреагировали на гормональную обработку овуляцией, в результате чего общий уровень выхода пригодных для пересадки эмбрионов составил 65 (в т. ч. 5,0 на одну голову), что оказалось на 27,7% больше, чем во 2-й контрольной (65 против 47), или на 21,6% на одну голову (5,0 против 3,92).

В опытной группе при активном моционе установлен более высокий процент эмбрионов, пригодных к пересадке после оттаивания, по сравнению с аналогичными стадиями развития во 2 группе (поздние морулы – 24 против 16; ранних и поздних бластоцист – 25 и 16 против 19 и 12 соответственно). Это способствовало повышению приживляемости эмбрионов по поздним морулам на 2,1%, по ранним бластоцистам на 4,6% по сравнению с контрольной группой, что выразилось в получении дополнительного количества телят-трансплантантов: после пересадки поздних морул – на 36,4%; ранних бластоцист – на 30,8%; поздних бластоцист – на 12,5%.

С целью повышения молочной продуктивности, профилактики послеродовых заболеваний и выхода телят-трансплантантов от коров-доноров считаем целесообразным использовать активный моцион в режиме: 2 км по скотопроектной дорожке до пастбища и обратно (т. е. по 1 км в каждую сторону) + пастба в течение дня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адаменко, В. Г. Об энергетическом потенциале организма в состоянии гипноза (исследование проводимости точек акупунктуры) / В. Г. Адаменко // Вопросы биоэнергетики: Материалы науч.-метод. семинара / Акад. наук Каз. Гос. ун-т. – Алма-Ата, 2017. – С. 34-39.
2. Казеев, Г. В. Биоэнергетика животных и разработка методов ее коррекции при нарушении функции воспроизводства: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.01 / Г. В. Казеев; Рос. гос. заоч. ун-т. – М., 2013. – 37 с.
3. Кудрявцева, Г. А. Влияние дозированного моциона на некоторые клинико-физиологические показатели у коров / Г. А. Кудрявцева // Биохимия, морфология, физиология с.-х. животных, 2000. – С. 59-61.
4. Малиновский, А. М. Роль скорости движения в оплодотворяющей способности сперматозоидов / А. М. Малиновский // Биология воспроизведения и технология иск. осем. с.-х. жив-х. – 2006. – С. 26-31.
5. Науменков, А. Н. Значение моциона для животных / А. Н. Науменков // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – № 1. – С. 20-22.
6. Попов, С. Влияние моциона на обмен веществ коров-первотелок / С. Попов // Молочное и мясное скотоводство, 2000. – № 2. – С. 30-31.
7. Рекомендации по трансплантации эмбрионов в молочном и мясном скотоводстве: Утв. НТС Минсельхозпрод РБ (протокол № 17 от 24.12.2005) // М-во сельского хоз-ва и продовольствия РБ, БелНИИЖ, сост. В. С. Антонюк, И. И. Будевич, Ю. А. Горбунов [и др.]. – Жодино, 2005. – 38 с.
8. Соколовская, И. И. Зависимость эффективности осеменения коров от физико-биологических свойств цервикальной слизи в период течки / И. И. Соколовская, Б. Г. Скопец // Сельскохозяйственная биология. – 1986. – № 12. – С. 17-18.

9. Соколовская, И. И. Методические рекомендации по иммунологии воспроизведения / И. И. Соколовская // Дубровицы, 1985. – С. 40-45.
10. Способ определения оптимального времени осеменения крупного рогатого скота: патент 1146036 СССР / Ю. А. Горбунов, В. С. Антонюк, В. В. Жаркин // Бюллетень «Открытия и изобретения». – Москва, № 11, 1995. – С. 19.
11. Шейко, И. П. Способ глубокого замораживания эмбрионов крупного рогатого скота / И. П. Шейко, Ю. А. Горбунов [и др.] // Патент № 9315 Национальный центр интеллектуальной собственности РБ. – Минск, 2007. – С. 48.

УДК: 636.52/.58.087.72

**КАЧЕСТВО СКОРЛУПЫ ЯИЦ КУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
РАЗЛИЧНЫХ КОРМОВЫХ ИСТОЧНИКОВ КАЛЬЦИЯ**
**В. Ю. Горчаков¹, М. С. Л. Ал-Обаиди¹, О. И. Горчакова¹,
А. К. Ромашко²**

¹– УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by);

²– РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

Ключевые слова: куры-несушки, кормовой известняк, кормовой мел, скорлупа.

Аннотация. Установлено, что использование в качестве источника кальция кормового известняка в рационах кур в количестве 8,0% от массы комбикорма позволяет повысить толщину скорлупы яиц на 3,3; 1,9 и 10,3%, массу скорлупы яиц на 4,5; 0,1 и 7,2%, снизить мраморность скорлупы яиц по сравнению с применением для этих целей сочетания кормового мела и кормового известняка.

**THE QUALITY OF THE SHELL EGGS OF CHICKENS WHEN
USING DIFFERENT FEED SOURCES OF CALCIUM**

**V. Yu. Gorchakov¹, M. S. L. Al-Obaidi¹, O. I. Gorchakova¹,
A. K. Romashko²**

¹– EI «Grodno state agrarian University»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by);

²– The Republican unitary enterprise «Experimental scientific station for poultry breeding»

Zaslavl, Republic of Belarus

Key words: laying hens, feed limestone, feed chalk, shell.