

УДК 619:618.1:612.4:615.032

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2024.3.147

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА ПРОГЕСТАМАГ® ПРИ КОРРЕКЦИИ ВОСПРОИЗВОДИ- ТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У КОРОВ И ТЕЛОК

Николаев С.В.* – канд. ветеринар. наук, науч. сотр. (ORCID 0000-0001-5485-4616).

Институт агробиотехнологий им. А.В. Журавского
Коми научного центра УрО РАН

* semen.nikolaev.90@mail.ru

Ключевые слова: крупный рогатый скот, прогестерон, Прогестамэг®, синхронизация половой цикличности, оплодотворяемость.

Keywords: cattle, progesterone, Progestamag®, synchronization of sexual cycles, fertilization.

Поступила: 06.09.2024

Принята к публикации: 20.09.2024

Опубликована онлайн: 01.10.2024



РЕФЕРАТ

Целью исследований являлась оценка эффективности применения различных доз препарата Прогестамэг® включенного в протокол «Co-Synch», а также при терапии гипофункции яичников. Экспериментальная работа выполнена в условиях Республики Коми на животных айрширской породы. Для синхронизации были отобраны коровы и телки, проявляющие половую цикличность, с присутствующими на яичниках желтыми телами. Действенность препарата Прогестамэг® в схеме «Co-Synch» на телках изучали в дозировках 1 и 2 мл, а на коровах 1, 2 и 4 мл. Эффективность средства при коррекции гипофункции гонад оценивали на лактирующих коровах, путем внутримышечного введения препарата в дозе 5 и 10 мл. Установлено, что максимальная оплодотворяемость после первого осеменения наблюдалась у телок, получавших 1 мл прогестина – 85,7%, тогда как в группе без использования прогестерон-содержащего препарата и в группе, где инъецировали 2 мл средства, показатель был ниже на 45,7%. Кратность осеменений на стельность среди телок, обработанных исследуемым препаратом в дозе 1 мл, была на 0,70 ($P \leq 0,001$) и 0,56 ($P \leq 0,05$) ниже по сравнению с контрольной и второй опытной группой соответственно. У коров, на фоне применения прогестероновой суспензии в схеме «Co-Synch» оптимальный результат установлен после введения 2 мл прогестина – кратность осеменений на оплодотворение была ниже на 0,25...1,35 по сравнению с животными других групп. При гипофункции яичников дозировка в 10 мл обуславливала сопоставимый результат, полученный на фоне обработки 2,5% раствором прогестерона, а оптимальный терапевтический эффект был выявлен среди животных, получавших по 5 мл препарата. Указанная дозировка характеризовалась на 0,50...0,69 меньшим индексом осеменений и в 2,3...2,5 раза более коротким периодом бесплодия ($P \leq 0,05$).

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Дисгормональные нарушения воспроизводительной функции у крупного рогатого скота являются одной из основных причин бесплодия и снижения рентабельности производства [1, 2, 3]. Фармакотерапия эндокринных расстройств репродуктивного тракта сводится к применению гормональных препаратов. В животноводстве, для оптимизации воспроизводства стада, главным образом применение нашли эквиваленты гонадолиберина, гонадотропинов и половых стероидов [4, 5].

Стоит отметить, что рынок синтетических гормонов достаточно разнообразен, и представлен всевозможными аналогами, эффективность применения которых в тех или иных условиях сильно варьирует [6, 7]. Вариабельность ожидаемого клинического эффекта обусловлена различными факторами: видовыми и породными особенностями, интенсивностью обменных процессов, уровнем продуктивности, наличием сопутствующей органо-патологии, живой массой и т.д. [8].

Для синхронизации и стимуляции половой цикличности, терапии дисфункциональных расстройств гонад, а также повышения оплодотворяемости в ветеринарной практике широкое применение нашли прогестины, т.е. вещества, способные взаимодействовать с прогестероновым рецептором [5, 8, 9]. Наиболее ярким представителем данной группы является прогестерон. При этом, в условиях промышленного животноводства, предпочтение отдают лекарственным формам, с пролонгированным терапевтическим действием [7, 10].

Цель исследований – определить эффективность разных доз препарата Прогестамаг® при синхронизации половой цикличности и терапии гипофункции яичников.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Экспериментальная работа выполнена в 2024 году в Институте агробиотехнологий ФИЦ УрО РАН. Объектом исследований являлись животные айрширской по-

роды со среднегодовой молочной продуктивностью 8100 кг молока, принадлежащие племенному репродуктору ООО «Небдинский» Корткеросского района Республики Коми. Для исследований, по истечению двух месяцев после отела, были отобраны коровы 2...3 лактации, а также телки массой 360...370 кг и возрастом 14-15 месяцев проявляющие половую цикличность и имеющие на яичниках желтые тела без визуализируемой патологии репродуктивного тракта. Оценку состояния органов размножения проводили путем трансректального сонографического исследования с использованием ультразвукового сканера Easi-Scan 4 (BCF Technology, Великобритания).

Эффективность включения препарата Прогестамаг® в схему синхронизации половой цикличности «Co-Synch» на телках изучали при дозировке 1 и 2 мл, а на коровах 1, 2 и 4 мл. Последовательность проведения гормональных обработок представлена в таблицах 1 и 2.

Так же была проведена оценка эффективности применения препарата в двух дозировках при терапии гипофункции яичников. Для этого были отобраны коровы 2...3 лактации с признаками анафродизии. Постановку диагноза осуществляли после двукратного ультразвукового исследования гонад по отсутствию желтых тел и крупных фолликулов (размером более 8 мм). Животным контрольной группы внутримышечно инъецировали 2,5% раствор прогестерона, коровам первой опытной группы – 5 мл препарата Прогестамаг®, второй опытной – 10 мл исследуемого средства. Схема проведения экспериментальной работы показана в таблице 3.

За животными наблюдали в течение 5 месяцев, в случае наступления спонтанной стадии возбуждения – осеменение проводили повторно, если цикличность у бесплодных животных не возобновлялась, инъекции препаратов повторяли. Наличие стельности определяли по истечению 35 дней после искусственного осеменения методом ультразвуковой сонографии. С момента начала гормональных

обработок рассчитывали продолжительность дней бесплодия, определяли количество оплодотворившихся животных всего, а также после первого и второго осеменения, учитывали количество осеменений на оплодотворение.

Статистическая обработка выполнена методом вариационной статистики с использованием программного пакета «MicrosoftOfficeExcel 2007», достоверность различий сравниваемых величин оценивали с использованием критерия Стьюдента и Хи-квадрата Пирсона.

Таблица 1 – Схемы гормональных обработок телок для синхронизации половой цикличности

Показатель	Контрольная группа	Опытные группы	
		№1	№2
Количество животных	20	14	10
Схема опыта	0 день – Сурфагон 25 мкг в/м		
	-	0 день - Прогеста-маг® 1 мл в/м	0 день - Прогеста-маг® 2 мл в/м
	7 день – Магэстрофан 3 мл в/м		
	10 день – Сурфагон 25 мкг в/м Искусственное осеменение		

Таблица 2 – Схемы гормональных обработок коров для синхронизации половой цикличности

Показатель	Контрольная группа	Опытные группы		
		№1	№2	№3
Количество животных	14	14	16	10
Схема опыта	0 день – Сурфагон 25 мкг в/м			
	-	0 день - Прогестамаг® 1 мл в/м	0 день - Прогестамаг® 2 мл в/м	0 день - Прогестамаг® 4 мл в/м
	7 день – Магэстрофан 3 мл в/м			
	10 день – Сурфагон 25 мкг в/м Искусственное осеменение			

Таблица 3 – Схемы гормональных обработок коров при терапии гипофункции яичников

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2
Количество животных	10	15	11
Схема опыта	0,2,4 день-Прогестерон 2,5% 5 мл в/м	0 день - Прогестамаг® 5 мл в/м	0 день - Прогестамаг® 10 мл в/м
	7 день-Фоллимаг 1000 ЕД в/м	7 день-Фоллимаг 1000 ЕД в/м	7 день-Фоллимаг 1000 ЕД в/м
	Искусственное осеменение по наступлению стадии возбуждения Инъекция 25 мкг сурфагона перед осеменением		

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Установлено, что за 5 месяцев наблюдений, при синхронизации половой функции, в опытных группах оплодотворились все телки (табл. 4), тогда как в контрольной одно животное осталось бесплодным. Максимальную оплодотворяемость после первого осеменения имели телки, получавшие 1 мл прогестина, которая составила 85,7%, что на 45,7% больше по отношению к контрольной группе ($P \leq 0,01$; $\chi^2=7,11$) и к группе, получавшей 2 мл препарата. После второго осеменения в первой опытной группе оплодотворились все животные, тогда как в контрольной 26,3% потребовалось 3 и более осеменения на оплодотворение. Применение препарата Прогестамаг® в дозе 2 мл, способствовало оплодотворению еще 50% телок после второго осеменения, а у 10% животных стельность наступала в последующие осеменения. Наименьшее количество осеменений на оплодотворение отмечено среди телок, которые получали 1 мл прогестерон-содержащего препарата – этот показатель был на 0,70 ($P \leq 0,001$) и 0,56 ($P \leq 0,05$) ниже в сравнении с контрольной и второй опытной группой соответственно. Анализ продолжительности бесплодия свидетельствует, что среди телок, где не использовали препарат Прогестамаг®,

средний период до зачатия был в 3,4 раза длиннее по отношению к животным, которым применяли 1 мл прогестина ($P \leq 0,001$) и в 2,4 раза по отношению к телкам, получавшим 2 мл препарата ($P \leq 0,01$). На следующем этапе была проведена оценка применения исследуемого препарата в схеме синхронизации на лактирующих коровах. Результаты экспериментальной работы отражены в таблице 5.

Как показали проведенные исследования (табл. 5), на фоне введения препарата Прогестамаг® в дозировке 4 мл при используемой схеме синхронизации половой цикличности, наблюдалась наименьшая оплодотворяемость, как после первого осеменения (10,0%), так и за весь период наблюдений (60,0%), при этом кратность введения спермы была максимальной, и составила 3,10 раза на стельность. Оптимальный результат был достигнут путем инъекции 2 мл прогестина – после введения указанной дозировки оплодотворились все животные ($P \leq 0,05$; $\chi^2=7,12$ по отношению к третьей опытной группе). При этом кратность осеменений на оплодотворение была ниже в 1,8 раз, по сравнению с коровами, получавшими большую дозировку прогестерон-содержащего препарата ($P \leq 0,05$).

Таблица 4 – Показатели оплодотворяемости телок синхронизированных с использованием препарата Прогестамаг®

Показатель	Контрольная группа	Опытные группы	
		№1	№2
Количество животных	20	14	10
Оплодотворилось всего, % (животных)	95,0 (19)	100 (14)	100 (10)
В т.ч. после первого осеменения, % (животных)	40,0 (8)	85,7 (12) ^{а**б *}	40,0 (4)
В т.ч. после второго осеменения, % (животных)	30,0 (6)	14,3 (2)	50,0 (5)
Кратность осеменений на оплодотворение, раз	1,84±0,19	1,14±0,15 ^{а**б*}	1,70±0,21
Продолжительность бесплодия, дней	45,3±7,7	13,0±2,9 ^{а***}	19,0±4,2 ^{а**}

Примечание: разница достоверна (* $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$) по отношению к ^а контрольной группе, ^б опытной группе № 2.

Несмотря на то, что использование препарата Прогестамат® в дозе 1 мл, не имел достоверных цифровых отличий от контрольной и второй опытной группы, по совокупности показателей можно заключить, что введение указанного объема так же оказывает положительное воздействие на воспроизводительную способность коров. Согласно полученным данным, после первого осеменения стельными становились 35,7% животных, что в 2,5 раза выше показателя, установленного в контрольной группе, при меньшем периоде бесплодия на 14,7 дней. Коррекция гипофункции гонад у лактирующих коров

с использованием дозировки в 10 мл препарата не имела достоверных отличий по отношению к контрольной группе (табл.6), при этом максимальный терапевтический результат был установлен после введения 5 мл суспензии. Так, по первому разу в опытной группе №1 оплодотворились 73,3% животных, что на 43,3...45,8% больше показателя контрольной и второй опытной группы ($P \leq 0,05$; $\chi^2=4,57...5,42$). Индекс осеменений на фоне обработки оцениваемым прогестинном в дозе 5 мл был на 0,50...0,69 ниже показателя других групп, при меньшем в 2,3...2,5 раз периоде бесплодия ($P \leq 0,05$).

Таблица 5 – Показатели оплодотворяемости коров синхронизированных с использованием препарата Прогестамат®

Показатель	Контрольная группа	Опытные группы		
		№1	№2	№3
Количество животных	14	14	16	10
Оплодотворилось всего, % (животных)	92,9 (13)	85,7 (12)	100,0 (16) **	60,0 (6)
В т.ч. после первого осеменения, % (животных)	14,3 (2)	35,7 (5)	37,5 (6)	10,0 (1)
В т.ч. после второго осеменения, % (животных)	57,1 ()	35,7 (5)	56,3 (9)	30,0 (3)
Кратность осеменений на оплодотворение, раз	2,15±0,22	2,00±0,31	1,75±0,19*	3,10±0,46
Продолжительность бесплодия, дней	49,2±12,7	34,5±8,3	29,8±5,7	40,2±6,3

Примечание: разница достоверна (* $P \leq 0,05$) по отношению к опытной группе № 3.

Таблица 6 – Показатели оплодотворяемости коров при терапии гипофункции гонад с использованием препарата Прогестамат®

Показатель	Контрольная группа	Опытные группы	
		№ 1	№ 2
Количество животных	10	15	11
Оплодотворилось всего, % (животных)	100,0 (10)	100,0(15)	100,0(11)
в т.ч. после первого осеменения, % (животных)	30,0 (3)	73,3(11) *	27,3(3)
в т.ч. после второго осеменения, % (животных)	50,0 (5)	13,3(2)	54,5(6)
Кратность осеменений на оплодотворение, раз	1,90±0,20	1,40±0,18	2,09±0,34
Продолжительность бесплодия, дней	40,3±7,26	17,3±3,7*	43,5±11,9

Примечание: разница достоверна (* $P \leq 0,05$) по отношению к другим группам

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Проведенные исследования на животных, проявляющих половую цикличность, свидетельствуют, что включение препарата Прогестамаг® в дозе 1 мл для телок и 2 мл для лактирующих коров в схему синхронизации «Co-Synch» способствует оптимизации воспроизводительной функции, а именно снижению кратности осеменений на оплодотворение и сокращению периода бесплодия. Полученный результат, по-видимому, обусловлен действием пролонгированного прогестерон-содержащего средства на гипоталамо-гипофизарную систему путем накопления и последующего более выраженного выброса в кровь гонадотропинов. Использование препарата в дозе 10 мл при гипофункции гонад у коров айрширской породы не имеет достоверных отличий по сравнению с классической схемой, основанной на трехкратном введении 2,5% масляного раствора прогестерона, однако требует меньшего количества подходов к животному для гормональных обработок. Наилучший результат для индукции половой цикличности может быть достигнут при использовании 5 мл суспензии с последующей инъекцией 1000 ЕД Фоллимага на 7 день. Полученные результаты требуют дальнейших производственных испытаний на большем количестве животных, отработки доз среди других пород крупного рогатого скота, с обязательным учетом уровня молочной продуктивности. Данный материал может являться обоснованием для дополнения и коррекции инструкции по применению к препарату Прогестамаг®.

THE EFFECTIVENESS OF USING PROGESTAMAG® TO OPTIMIZE REPRODUCTIVE FUNCTION IN COWS AND HEIFERS

Nikolaev S.V.* – Candidate of Veterinary Sciences, Researcher, (ORCID 0000-0001-5485-4616)

Institute of Agrobiotechnology named after A.V. Zhuravsky Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

* semen.nikolaev.90@mail.ru

ABSTRACT

The aim of the research was to evaluate the effectiveness of the use of various doses of Progestamag® included in the "Co-Synch" scheme, as well as in the treatment of ovarian hypofunction. The experimental work was performed in the conditions of the Komi Republic on Ayrshire breed animals. Cows and heifers exhibiting sexual cyclicity with yellow bodies present on the ovaries were selected for synchronization. The efficacy of Progestamag® in the "Co-Synch" scheme was studied in heifers at dosages of 1 and 2 ml, and in cows of 1, 2 and 4 ml. The effectiveness of the drug in correcting gonadal hypofunction was evaluated in lactating cows by intramuscular administration of the drug in doses of 5 and 10 ml. It was found that the maximum fertilization after the first insemination was observed in heifers receiving 1 ml of progestin – 85.7%, whereas in the group without the use of a progesterone-containing drug and in the group where 2 ml of the drug was injected, the indicator was 45.7% lower. The frequency of insemination for pregnancy among heifers treated with the studied drug at a dose of 1 ml was 0.70 and 0.56 lower compared with the control ($P \leq 0.001$) and the second ($P \leq 0.05$) experimental group, respectively. In cows, against the background of the use of progesterone suspension in the "Co-Synch" scheme, the optimal result was established after the administration of 2 ml of progestin – the frequency of insemination for fertilization was lower by 0.25...1.35 compared with animals of other groups. With ovarian hypofunction, a dosage of 10 ml caused a comparable result obtained against the background of treatment with 2.5% progesterone solution, and the optimal therapeutic effect was revealed in a group of animals receiving 5 ml of the drug. The indicated dosage was characterized by a 0.50...0.69 lower insemination index and a 2.3...2.5 times shorter infertility period ($P \leq 0.05$).

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Конопельцев И.Г., Шуплецова Н.Н., Сапожников А.Ф. Репродуктивная функция коров-первотелок на фоне применения Селенолина, Седимина и Элеовита. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 2. С. 207-210. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23603287>
2. Лысенко А.В., Михалёв В.И., Синёва А.М., Сафонов В.А. Клинико-эхокардиографическая характеристика половых гонад у молочных коров при их гиподисфункциональном состоянии. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2020. № 3. С. 71-75. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44044354>
3. Шабунин С.В., Нежданов А.Г., Лободин К.А. Ветеринарно-технологические аспекты сохранения репродуктивного и продуктивного потенциала молочного скота. Молочная промышленность. 2018. № 11. С. 65-68. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36369254>
4. Konopeltsev I., Baymishev Kh.B., Batrakov A., Shiryayev G., Anipchenko P., Nikolaev S. New method of gonadorelin application for treatment of cows with follicular cysts. Reproduction in Domestic Animals. 2018; 53(S2):151, 152. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35607308>
5. Нежданов А.Г., Михалев В.И., Скориков В.Н., Панфилова А.О. Эффективность гормональной коррекции воспроизводительной способности коров при гиподисфункции яичников. Вопросы нормативно-правового регулирования. 2014; 3:124 – 127. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22149093>
6. Николаев С.В. Сравнительная эффективность применения аналогов гонадолиберина и влияние морфобиохимического состава крови на оплодотворяемость коров // Международный вестник ветеринарии. 2022. № 1. С. 140-146. DOI:10.52419/issn2072-2419.2022.1.140 Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48452092>
7. Николаев С.В. Фармакокинетика 17-гидроксипрогестерона капроата в организме лактирующих коров // Ветеринария. 2022. № 5. С. 54-58. DOI: 10.30896/0042-4846.2022.25.5.54-57 Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48442672>

8. Племяшов К.В. Этиология, диагностика и лечение высокопродуктивных коров с гиподисфункцией яичников в хозяйствах Северо-Западного региона РФ. Матер. Междунар. науч. конф. по патофизиологии животных, посвященной 200-летию ветеринарного образования в России и 200-летию СПбГАВМ. СПб, 2008; 73 – 76. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25329235>
9. Чомаев А.М., Вареников М.В. Прогестагены при дисфункции яичников у первотелок. Ветеринария. 2003. № 3. С. 38. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16895319>
10. Минин А.В., Филатов А.В. Утеротоническая активность препарата рутоцин при применении высокопродуктивным свиноматкам в послеродовой период. Ветеринария. 2023. № 9. С. 42-45. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54477656>

REFERENCE

1. Konopeltsev I.G., Shupletsova N.N., Sapozhnikov A.F. Reproductive function of first-calf cows against the background of the use of Selenoline, Sedimine and Eleovit. Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. 2015. No. 2. pp. 207-210. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23603287> (In Russ.)
2. Lysenko A.V., Mikhalev V.I., Sineva A.M., Safonov V.A. Clinical and echocardiographic characteristics of genital gonads in dairy cows in their hypofunctional state. Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. 2020. No. 3. pp. 71-75. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44044354> (In Russ.)
3. Shabunin S.V., Nejdjanov A.G., Lobodin K.A. Veterinary and technological aspects of preserving the reproductive and productive potential of dairy cattle. Dairy industry. 2018. No. 11. pp. 65-68. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36369254> (In Russ.)
4. Konopeltsev I., Baymishev Kh.B., Batrakov A., Shiryayev G., Anipchenko P., Nikolaev S. New method of gonadorelin application for treatment of cows with follicular cysts. Reproduction in Domestic Animals. 2018; 53(S2):151, 152. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35607308> (In Russ.)

- laev S. New method of gonadorelin application for treatment of cows with follicular cysts. *Reproduction in Domestic Animals*. 2018; 53(S2):151, 152. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35607308>
5. Nejdánov A.G., Mikhalev V.I., Skorikov V.N., Panfilova A.O. Effectiveness of hormonal correction of reproductive ability of cows with ovarian hypofunction. *Issues of regulatory regulation*. 2014; 3:124 – 127. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22149093> (In Russ.)
6. Nikolaev S.V. Comparative effectiveness of the use of gonadoliberein analogues and the influence of the morphobiochemical composition of blood on the fertilization of cows // *International Bulletin of Veterinary Medicine*. 2022. No. 1. pp. 140-146. DOI:10.52419/issn2072-2419.2022.1.140 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48452092> (In Russ.)
7. Nikolaev S.V. Pharmacokinetics of 17-hydroxyprogesterone caproate in the body of lactating cows// *Veterinary medicine*. 2022. No. 5. pp. 54-58. DOI: 10.30896/0042-4846.2022.25.5.54-57 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48442672> (In Russ.)
8. Plemyashov K.V. Etiology, diagnosis and treatment of highly productive cows with ovarian hypofunction in farms of the North-western region of the Russian Federation. *Mater. International Scientific Conference on Animal Pathophysiology, dedicated to the 200th anniversary of veterinary education in Russia and the 200th anniversary of St. Petersburg State University*. St. Petersburg, 2008; 73-76. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25329235> (In Russ.)
9. Chomaev A.M., Varenikov M.V. Progestogens in ovarian dysfunction in primary heifers. *Veterinary medicine*. 2003. No. 3. p. 38. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16895319> (In Russ.)
10. Minin A.V., Filatov A.V. Uterotonic activity of the drug rutocin when used in highly productive sows in the postpartum period. *Veterinary medicine*. 2023. No. 9. pp. 42-45. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54477656> (In Russ.)