

<https://doi.org/10.31043/2410-2733-2020-3-91-98>
УДК 619:612.1:636.2.034:615.918

Е. М. Фролова^{1,2}, А. И. Абилов¹, С. Н. Ерин²

Эффективность применения нового протокола для профилактики послеродовых осложнений у коров-первотелок голштинской породы

Аннотация. Статья посвящена определению эффективности применения новой схемы лечения с использованием препарата Альдизкосептимол (патент 2562929) для профилактики послеотельных гинекологических заболеваний у первотелок, с расчетом значений сервис-периода (СП), его влияния на уровень воспроизводства и экономической эффективности по сравнению с контролем. Работа проведена в высокопродуктивных стадах Московской области с суточной продуктивностью первотелок 35–40 кг молока, с завершённой лактацией (305 дней) 7200–8000 кг молока.

Эффективность профилактики оценивали по результатам фактического сервис-периода в опытной (n=113) и контрольной (n=102) группах следующим образом: СП меньше 85 суток — профицитная группа, СП — 85 дней — оптимальная, СП — 86–120 дней — дефицитная, СП — 121–135 дней и более — остродефицитная по уровню воспроизводства и выходу телят.

Установлено, что после профилактических обработок увеличивается количество первотелок с результативностью осеменения до 85 суток, что составляет 40% от общего их числа в опыте по сравнению с 22% в контроле. Зафиксировано значительное сокращение животных с СП свыше 121 дней: с 60% — в контроле до 30% — в опыте (остродефицитная группа). В опытной группе по сравнению с контрольной увеличился показатель уровня воспроизводства и выхода телят.

Полученные данные обработаны в соответствии с математической моделью, разработанной нами для оптимизации планирования процесса воспроизводства и оценки экономической эффективности при применении нового препарата.

Установлено, что новый протокол обработки первотелок в послеотельный период для профилактики гинекологических заболеваний способствовал увеличению количества животных в профицитной группе по уровню воспроизводства и выхода телят с 22% в контроле до 40% в опыте. Сократилось количество животных с остродефицитным СП с 60% в контроле до 30% в опытной группе.

Расчетный выход телят в опытной группе увеличился в среднем от 79,4% в контроле до 95,4% в опыте на 100 коров, что составило 20,2 %. Уровень воспроизводства также увеличился на 20,2% и составил 46 телочек на 100 голов коров в опытной группе вместо 38 телочек на 100 голов коров в контроле.

Протокол с использованием нового препарата Альдизкосептимол, предложенный нами для профилактики послеродовых осложнений и гинекологических заболеваний у первотелок, позволил сократить СП и дни бесплодия на 77,6 дней и способствовал увеличению выхода телят на 100 коров на 20,2%.

Все это позволило повысить экономическую эффективность в опытной группе на 17,7 тыс. рублей на 1 корову в год.

Ключевые слова: воспроизводство, сервис-период, профилактика гинекологических заболеваний, бесплодие, экономическая эффективность.

Авторы:

Фролова Елена Михайловна — соискатель; e-mail: frofurs@inbox.ru;

Абилов Ахмедага Имаш оглы — доктор биологических наук, профессор; e-mail: ahmed.abilov@mail.ru;

Ерин Сергей Николаевич — кандидат биологических наук; e-mail: ldoct-73@yandex.ru.

¹ ФГБНУ «ФНЦ — ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста»; Россия, 142132, Московская область, городской округ Подольск, поселок Дубровицы, д. 60.

² ООО «ПлемАгроКонсалтинг»; Россия, 123154, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д. 5, к. 2.

Введение. В современных промышленных условиях молочного животноводства большое значение имеет контроль за состоянием воспроизводительной функции, профилактика и ликвидация бесплодия крупного рогатого скота [1]. Несмотря на все генетические и селекционные достижения в молочном скотоводстве до сих пор обеспеченность оптимального уровня воспроизводства стада является одной из трудно разрешимых задач биологии [2].

Анализ причин низких показателей воспроизводства показал, что основными факторами, оказывающими негативное влияние, являются: высокая молочность продуктивность, нарушения обмена веществ, а также замедление процесса инволюции воспроизводительных органов [1, 3, 4, 5].

Изучение зависимости воспроизводительной способности по фактическому сервис-периоду (СП) от уровня продуктивности показало, что с ростом удоя (в том числе суточного) величина СП возрастает, т.е. снижается интенсивность воспроизводства [1]. По данным Решетниковой Н. М. и др. при достижении продуктивности коров 7 тыс. кг и более, средние величины продолжительности СП и межотельного периода превышают оптимальные показатели [6]. Достижение оптимальных показателей воспроизводства стада возможно только при осеменении не менее 90% коров в течение трех месяцев после отела.

В результате интенсивного генетического отбора животных по продуктивным признакам произошло значительное увеличение продуктивности молока (в настоящее время продуктивность быкопроизводящих коров составляет в основном более 15 тыс. кг молока за лактацию), что определило среднюю продуктивность производственных стад в 8 тыс. кг молока за 305 дней лактации. Вместе с тем, установлено, что повышение продуктивности животных снижает срок хозяйственного использования коров до 2,7–2,9 лактации [7].

По данным Абилова А. И. и др. несмотря на то, что продуктивное долголетие является важным аспектом доходности в молочном производстве, данный показатель у голштинских коров в последнее десятилетие снизился до 2,2–2,4 лактации [1]. В то же время некоторые исследователи показывают, что в молочном скотоводстве окупаемость затрат при ремонте стада за счет собственных нетелей наступает при выбраковке коров в возрасте трех отелов и старше, а при ремонте стада за счет импортных нетелей только после 4–5 отелов [8, 9]. В исследованиях Стрекозова Н. И. и др. продемонстрировано, что для рентабельного ведения высокопродуктивного молочного животноводства голштинизированный скот должен

отвечать следующим параметрам: не менее 4 лактаций с продуктивностью не более 7000 кг молока в лактации, с межотельным периодом у коров не более 410 дней [7].

Исследования причин сокращения продуктивной жизни коров в стадах показали их значимость и многофакторность. Так, было установлено, что основной причиной для выбраковки коров в стадах является потеря молочной продуктивности ввиду существенного удлинения времени лактации, которое связано с потерей фертильности [1]. То есть, основой для выбраковки животных является то, что животное не стало стельным в экономически обоснованное технологией время.

Согласно экономическим расчетам животное должно стать стельным в период от 60–100 дней после отела. Это коррелирует с суточной и общей продуктивностью — с повышением суточной продуктивности увеличивается СП. Если при продуктивности 7–8 тыс. кг молока за 305 дней лактации обоснованный СП составляет 70–80 дней, то при продуктивности 10 тыс. кг необходимый СП должен составлять 90–100 дней. Содержание животного с СП более 150 дней лактации экономически не выгодно [6].

Послеродовые осложнения (эндометриты) у коров также оказывают негативное влияние на репродуктивную функцию коров в текущую и последующие лактации [6]. В настоящее время средняя выбраковка в стадах (с продуктивностью 8–10 тыс. л молока) составляет 30–35%. При этом из всего числа выбракованных животных 46–55% выбраковываются в первые 120 дней лактации [6].

Высокая суточная продуктивность у животных вызывает угнетение половых функций, время подавления которых зависит от множества сопутствующих стресс-факторов, в том числе обильномолочности [1]. Стресс-факторам более всего подвержены коровы-первотелки. При этом реактивность коров-первотелок на внешние факторы, за счет функционирования нейрогуморальной системы с большей нагрузкой, значительно выше в сравнении с животными 2-й и последующих лактаций.

Таким образом, не вызывает сомнений актуальность разработки нового способа профилактики послеотельных осложнений у коров и снижения затрат на лечение, а также поиска новых методов прогнозирования, математического моделирования процессов, позволяющих учитывать все негативные явления, вызывающие убытки, определять пути их устранения для стабилизации работы сельхозпредприятий и увеличения рентабельности молочного животноводства в целом.

На наш взгляд, именно такой подход может способствовать увеличению сроков эффективного хозяйственного использования коров, сохранению здоровья первотелок и сокращению их выбытия по причинам гинекологических расстройств и послеродовых осложнений, увеличить среднегодовой выход телят, более точно спрогнозировать уровень воспроизводства и повысить экономическую эффективность молочного животноводства.

Цель исследований — определить эффективность протокола обработки с использованием препарата Альдиэкосеptимол для профилактики гинекологических заболеваний у первотелок, рассчитать значение СП и изменение уровня воспроизводства с определением их экономической эффективности.

Материал и методы исследования. Исследования проводились в ООО «Сосновка», Московской области, Озерского района на коровах-первотелках голштинской породы ленинградского типа селекции. Суточная продуктивность составила 40–35 кг, продуктивность по завершению лактации (305 дней) составила 7,2–8,2 тыс. кг молока.

Для опыта сформировали 2 группы (контрольная и опытная) животных-аналогов, не отличающихся по возрасту, породе и продуктивности. В контрольной группе количество животных составило 102 гол., в опытной — 113 гол.

Коров контрольной группы обследовали на 10-й, 20-й и 40-й день после отела методом ректальной пальпации. При выявлении животных с заболеваниями половой системы подвергали лечению препаратами, широко используемыми в данном хозяйстве: эндометромаг — внутриматочно в дозе 70–80 мл, подкожно препарат ПДЭ в дозе 10 мл. Лечение проводили до отсутствия заболевания при пальпации матки. В среднем курс составлял 3–4 введения препаратов внутриматочно с интервалом 3 дня между введениями.

Опытную группу начинали поголовно обрабатывать по новой схеме (табл. 1) с использованием препарата Альдиэкосеptимол с первого дня отела, далее 4-й, 7-й день без предварительной диспансеризации. Препарат Альдиэкосеptимол, не являясь антибиотиком, обладает пролонгированным действием и высокими бактерицидными свойствами, начиная с концентраций 0,001%, в отношении аэробных и анаэробных видов бактерий, грибов [10, 11, 12, 13].

Эффективность профилактики оценивали по результатам фактического СП в опытной и контрольной группах животных. При этом животных с СП менее 85 дней объединили в профицитную группу по уровню воспроизводства (более одного отела в год); СП — 86–120 дней — дефицитным; СП — 121–135 дней и более — остродефицитным.

Величина СП 85 дней, позволяющая получить одного теленка в год и одну полноценную, в 305 дней, лактацию, признана оптимальной с точки зрения физиологии коров и уровня воспроизводства.

Оценку уровня воспроизводства при изменении СП и экономическую эффективность применения нового протокола профилактики гинекологических заболеваний у первотелок, позволяющих сократить СП и увеличить количество животных с профицитным (дающим более 1 теленка в год) СП, оценивали по математической модели расчета уровня воспроизводства ремонтного молодняка в зависимости от продолжительности сервис-периода, жизни коров и размера стада [14].

Результаты и обсуждение. Анализируя показатель СП в контрольной группе (n=102), можно отметить, что количество первотелок с профицитным значением сервис-периода (СП<85 дней) составило 23% от общего количества животных; 8% — с СП 86–100 дней и 11% — с СП 101–120 дней. Наибольшее количество животных (58,8%) ока-

Таблица 1. Новый протокол для профилактики первотелок послеродовых гинекологических осложнений (опытная группа)

Способ введения препаратов	Комбинация препаратов	Объем препаратов (мл) и дни обработки		
		0 день	4 день	7 день
Внутриматочно	Альдиэкосеptимол — 0,04%	10,0	10,0	10,0
	Неокситил	28,5	28,5	18,5
	АСД-Ф2	1,5	1,5	1,55
Всего, объем, мл	—	40,0	40,0	30,0
Внутримышечно	Нитаминон	8,0	—	8,0
	АСД-Ф2	2,0	—	2,0
Всего, объем, мл	—	10,0	—	10,0

залось в подгруппе с остродефицитным значением СП >121-135 дней (расчетный выход телят — менее 0,88/корову в год). Среднее значение СП в контрольной группе составило 179,9 дней (рис. 1).

Результатом проведения профилактических обработок первотелок в опытной группе для сохранения их воспроизводительной способности явилось увеличение количества новотельных животных, пришедших в охоту и эффективно осемененных в период до 85 дней ($n=45$), что составляет 40% от общего числа опытных животных (рис. 2). Эти животные обусловили профицит воспроизводства и увеличение среднегодового выхода телят.

По сравнению с контролем в опытной группе получено значительное (18%) увеличение количества новотельных коров с профицитным и оптимальным значением СП (40% — в опыте против 22% — в контроле) и значительное сокращение количества коров с остродефицитным по воспроизводству значением СП — свыше 121 дня (суммарно с 59% до 27%). Количество первотелок в опытной группе с СП <85 дней составило 45 голов или 40%; с СП от 86-100 дней — 20%; с СП 101–120 дней — 10% и с СП свыше 121 дня —

27%. Среднее значение сервис-периода в опытной группе составило 102,3 дня.

С целью оценки экономической эффективности применения нового протокола исследований с препаратом Альдиэкосеptимол, полученные данные обработаны в соответствии с математической моделью расчета уровня воспроизводства ремонтного молодняка [10], где в зависимости от полученных данных среднего значения сервис-периода в различных группах в контроле и опыте рассчитан предполагаемый возраст второго отела коров по формуле:

$$B(n) \text{ от} = 2,25 + (n-1)(280 + \text{СП}):365$$

где $B(n) \text{ от}$ — возраст n -го отела (лет); n — порядковый номер отела, СП — продолжительность сервис-периода (дн.), 280 — продолжительность стельности в количестве дней; $2,25$ — константа, соответствующая оптимальному значению возраста первого отела, выраженная в количестве лет. Возраст коровы при втором и следующих отелах связан с уровнем воспроизводства и выходом телят.

С уменьшением возраста второго и n -го отела уровень воспроизводства и выход телят увеличивается

$$B(2)_{\text{Контроль}} = 2,25 + (2-1)(280 + 179,9):365 = 3,51$$

$$B(2)_{\text{Опыт}} = 2,25 + (2-1)(280 + 102,3):365 = 3,3$$

Для примера математического расчета показателей была выбрана I-я профицитная (более 1 отела в год) группа первотелок с СП <85 дней. Количество животных в этой группе составило $n=45$, а среднее значение сервис-периода равно СП $\text{ср}=66,4$ дня.

При подстановке значений в формулу находим:

$$B(2) \text{ от} = 2,25 + (2-1)(280 + 66,4):365 = 3,19 \text{ лет}$$

3,19 лет — это расчетный возраст второго отела для животных опытной группы, I-й подгруппы с СП <85 дней. Соотношение суммы продолжительности стельности и СП к продолжительности года будет определять количество отелов/телят в год. При среднем по I подгруппе опытной группы значении СП 66,4 дня количество отелов/телят в год будет больше единицы или 1,054 или 48 телят на 45 коров в год.

Затем через подстановку в формулу коэффициента пожизненного выхода телок ($K \text{ пож. в.}$) полученных



Рис. 1. Распределение продолжительности СП у первотелок в контрольной группе



Рис. 2. Распределение продолжительности СП у первотелок в опытной группе

данных рассчитаем коэффициент пожизненного выхода телок при втором отеле в I-й опытной подгруппе $СП < 85$ дней ($n=45$):

$$K \text{ пож. в. } T(n) = n / B(n) \times 0,48$$

где K пож. в. $T(n)$ — пожизненный коэффициент уровня воспроизводства; n — номер отела; $B(n)$ — возраст n -ого отела; 0,48 — коэффициент выхода телочек относительно выхода телят.

$$K \text{ пож. в. } T(2) = 2 / 3,19 \times 0,48 = 0,3$$

Далее рассчитаем пожизненный уровень воспроизводства ($У \text{ вос.}$) (за первый и второй отел) в данной группе:

$$У \text{ вос. } (T) = K \text{ пож. в. } T(n) \times N \times B(n)$$

$$У \text{ вос. } (T) = 0,3 \times 45 \times 3,19 = 43$$

Это расчетный уровень воспроизводства (телочек) за первый и второй отел в опытной группе из 45 первотелок с $СП < 85$ дней (среднее значение $СП=66,4$ дня).

Улучшающий эффект данной группы:

1. Сокращение $СП$ на 35,4 дня при среднем значении $СП$ в опытной группе 102,3 дня ($102,3 - 66,4 = 35,4$).

2. Сокращение возраста второго отела 3,297—3,190=0,107 (лет) на корову.

3. Увеличение коэффициента уровня воспроизводства с 0,291 в опытной группе до 0,3 в I-й подопытной группе на 3,09%.

4. Увеличение выхода телят на 100 голов коров на 5,3%.

5. Отсутствие бесплодия.

6. Сокращение количества кормодней от первого до второго отела

$$45 \times 0,107 \times 365 = 1757,5 \text{ кормодней.}$$

7. Экономия за счет сокращения кормодней до второго отела из расчета стоимости кормодня 250 руб./день на корову, таким образом, в общей группе составляет:

$$250 \text{ руб./день} \times 1757,5 = 439368,75 \text{ руб. в расчете на 45 голов и } 9763,75 \text{ руб. на 1 голову.}$$

Аналогичный расчет мы проводили по всем подгруппам в опыте и контроле ($СП < 85$ дней; $СП 86-120$ дней; $СП 121-135$ дней и более) (рис. 3).

Заключение. Результатом проведенных в течение 4-х месяцев опытов по профилактике гинекологических заболеваний у первотелок явилось сокращение среднего $СП$ на 77,6 дней у опытных животных ($n=113$, $СП_{ср}=102,3$ дней) по сравнению с контролем: ($n=102$, $СП_{ср}=179,9$ дней). Сократился средний возраст второго отела с 1281,15 дней в контроле до 1203,4 дня в опытной группе. В результате этого экономическая эффективность составила 9763 рублей на одну голову. Таким образом, продемонстрирована эффективность нового протокола для профилактики послеродовых осложнений.

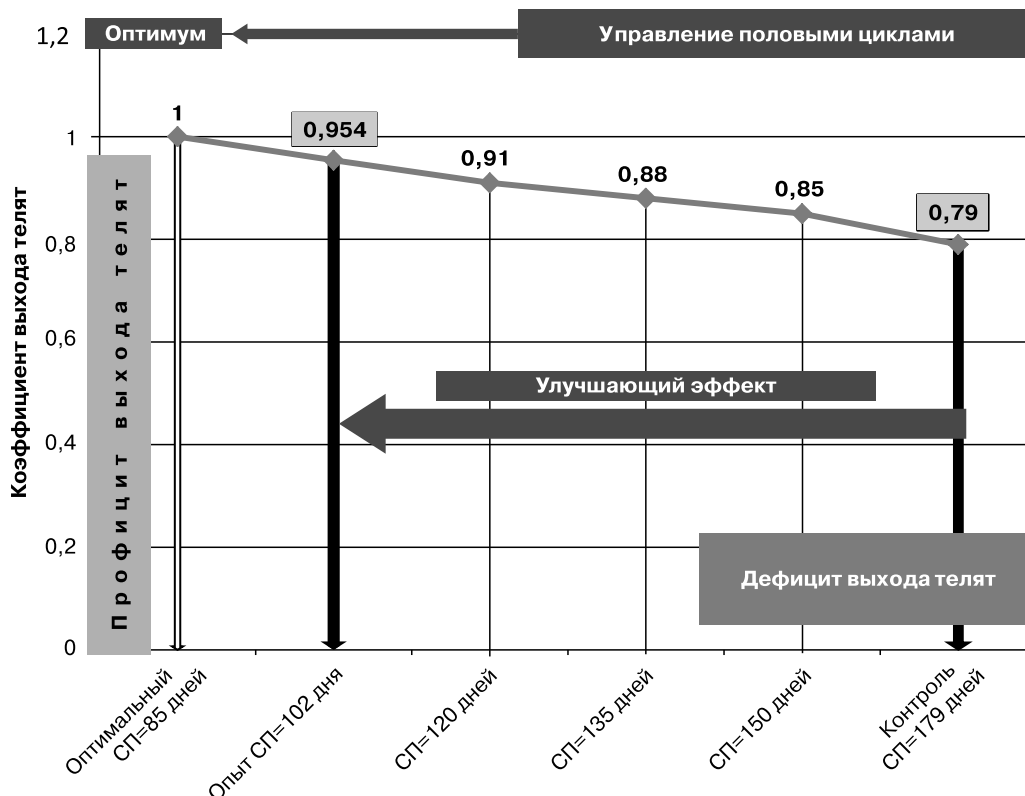


Рис. 3. Изменение коэффициента выхода телят при сокращении $СП$ (опыт-контроль)

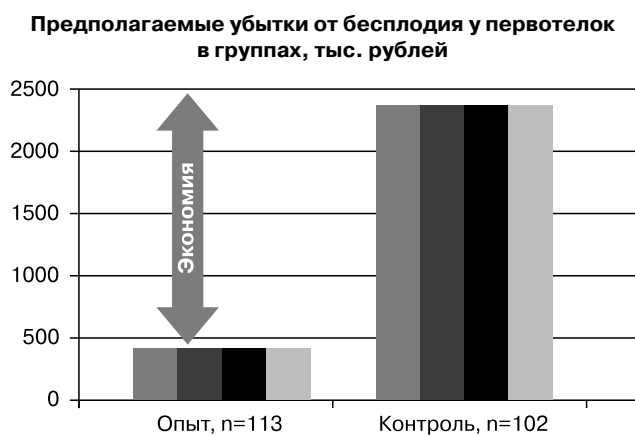


Рис. 4. Убытки от бесплодия

Увеличилось количество животных профицитной группы по воспроизводству с 23-х голов в контроле до 45 голов в опыте, что составило + 95,65%. Сократилось количество животных с остродефицитным СП более 135 дней (с 60 — в контроле до 30 — в опытной группе), что составило 50%.

Сократились убытки от бесплодия: за 4 месяца на 2003300 руб. на группу первотелок (n=113), что составило 17728,3 руб. на корову.

Коэффициент уровня воспроизводства опытной группы составил: К пож. в. (Т) опыт = $2:3,297 \times 0,48 = 0,2911$ (телочек в 1 год жизни коровы); контрольной — К пож. в. (Т) контр. = $2:3,51 \times 0,48 = 0,2735$.

Литература

- Абилов А. И. Некоторые аспекты воспроизводства крупного рогатого скота / А. И. Абилов, К. В. Племяшов, Н. А. Комбарова, Е. А. Пыжова, Н. М. Решетникова // под общ. редакцией А. И. Абилова, монография СПб : Проспект науки, 2019. С. 304.
- Стекольников А. А. Обмен веществ и его коррекция в воспроизводстве КРС / А. А. Стекольников, К. В. Племяшов // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных. Воронеж, 2009. — С. 22–28.
- Butler W. R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle // Animal Reproduction Science. — 2000. — № 60–61. — P. 449–457.
- Roche J. F. Reproductive management of postpartum cows // J. F. Roche, D. Maskey, M. D. Diskin // Animal Reproduction Science. — 2000. — Vol. 60–61. — P. 703–712.
- Вареников М. В. Эффективность применения препаратов из тканей плаценты, с целью снижения сроков инволюции матки у коров при разных уровнях продуктивности / М. В. Вареников, А. М. Чомаев // Современные технологические и селекционные аспекты развития животноводства России: науч. тр. ВИЖА Дубровицы. — 2005. — Вып. 63. — Т. 1. — С. 364.
- Решетникова Н. М. Причины нарушения плодовитости высокопродуктивных коров / Н. М. Решетникова, Т. Мороз, А. Малиновский // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. — 2007. — № 8. — С. 20–29.
- Стрекозов Н. И. Продуктивное долголетие коров при голштинизации черно-пестрого скота / Н. И. Стрекозов, Н. В. Сивкин // Генетика и разведение животных. — 2014. — № 2. — С. 11–16.
- Конопелько Е. И. Окупаемость затрат на молочное стадо при разном сроке производственного использования коров / Е. И. Конопелько, Н. И. Стрекозов // Проблемы увеличения производства продуктов животноводства и пути их решения. Мат. межд. научно-практическая конференция. ВИЖ. Дубровицы, 2008. С. 515–516.
- Ефимова Л. В. Продуктивное использование дочерей быков красно-пестрой породы / Л. В. Ефимова // Вестник Алтайского аграрного университета. — 2014. — № 3. — С. 63–68.
- Баймышев Х. Б. Влияние продолжительности срока плодотворного осеменения на воспроизводительные показатели высокопродуктивных коров / Х. Б. Баймышев и др. // Материалы научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития современной репродуктивной технологии, криобиологии и их роль в интенсификации животноводства» 2017. — С. 264–269.
- Виноградов В. Н. Система повышения эффективности воспроизведения КРС: сборник инновационных разработок / В. Н. Виноградов, А. И. Абилов, Н. М. Решетникова. Дубровицы, ВИЖ, 2010. С. 117.
- Фролова Е. М. Патент № 2456289 от 20.07.2012. Дезинфицирующее средство Альдизкосептимол и способ его получения.
- Фролова Е. М. Новый препарат широкого спектра действия для профилактики и лечения сельскохозяйственных животных / Е. М. Фролова, А. И. Абилов, С. Н. Ерин, Н. А. Комбарова // Зоотехния. — 2018. — № 9. — С. 25–29.

14. Фролова Е. М. Математическая модель расчета уровня воспроизводства ремонтного молодняка в зависимости от продолжительности сервис-периода, жизни коров и размера стада / Е. М. Фролова, А. И. Абилов, С. Н. Ерин, Н. А. Комбарова и др. // Ветеринарный Фармакологический Вестник. — 2019. — № 2(7). — С. 99–110.

Frolova E.^{1,2}, Abilov A.¹, Erin S.²

Cost-effectiveness implementation of the new protocol for prevention of after calving complications in first-calf heifers

Abstract. The article is devoted to determination of the new drug Aldiecoseptimol (Patent 2562929) effectiveness for the prevention of the after calving complications of gynecological diseases in first-calf heifers, with the calculation of the values of the service period, its impact on the level of reproduction and economic efficiency in comparison with the control. The work was carried out in highly productive herds of the Moscow region with a daily productivity of 35-40 liters of milk, with completed lactation (305) days of 7200-8000 kg of milk. The effectiveness of prevention was evaluated based on the results of the actual service period in the experimental (n=113) and control (n=102) groups as follows: the service period is less than 85 days — the surplus group, SP-85 days-optimal, SP-86-120 days-deficient, SP-121-135 days or more-acutely deficient in the level of reproduction and output of calves. It was found that after preventive treatments, the number of the first-calf heifers with insemination efficiency of up to 85 days increases and makes up 40% of their total number in the experiment compared to 22% in the control (18% in favor of experience). There was a significant reduction in animals with a service period of more than 121 days: from 60% in the control to 30% in the experiment (acutely deficient group). In the experimental group, compared with the control group, the indicator of the level of reproduction and output of calves increased. The obtained data were processed in accordance with a mathematical model developed by us to optimize the planning of the reproduction process and evaluate the economic efficiency of using a new drug. It was found that the new Protocol for processing first-calf heifers in the of after calving period for the prevention of gynecological diseases contributed to an increase in the number of animals in surplus, in terms of reproduction and output of calves, from 22% in the control to 40% in the experiment. The number of animals with an acute service period decreased from 60% in the control group to 30% in the experimental group. The calculated yield of calves in the experimental group increased on average from 79.4% in the control to 95.4% in the experiment per 100 cows, which was 20.2%. The reproduction rate also increased by 20.2% and amounted to 46 heifers per 100 head of cows in the experimental group instead of 38 heifers per 100 head of cows in the control group. Protocol using the new drug Eldecanto proposed for prevention of after calving complications and gynecological diseases in cows, reduced service period and days's barrenness at 77.6 days, and contributed to the increase of output of calves per 100 cows by 20.2%. All this were permitted to increase economic efficiency in the experimental group by 17.7 thousand rubles per 1 cow per year.

Key words: reproduction, service period, prevention of gynaecological diseases, barrenness, economic efficiency.

Authors:

Frolova E. — applicant; e-mail: frofurs@inbox.ru;

Abilov A. — Dr. Habil. (Biol. Sci.), e-mail: Professor; e-mail: ahmed.abilov@mail.ru;

Erin S. — PhD (Biol. Sci.), e-mail:; e-mail: ldoct-73@yandex.ru.

¹ Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst; Russia, 142132, Moscow Region, Podolsk Municipal District, Dubrovitsy, 60;

² LLC PlemAgroConsulting; Russia, 123154, Moscow, st. People's Militia, 5, building 2.

References

1. Abilov A. I. Some aspects of the reproduction of cattle / A. I. Abilov, K. V. Plemyashov, N. A. Kombarova, E. A. Pyzhova, N. M. Reshetnikova // under. total edited by A.I. Abilov, monograph SPB: Prospectus of Science, 2019, p. 304.
2. Stekolnikov A. A. Metabolism and its correction in the reproduction of cattle / A. A. Stekolnikov, K. V. Plemyashov // Modern problems of veterinary support of reproductive health of animals. Voronezh, 2009. P. 22–28.
3. Butler W. R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle // Animal Reproduction Science. — 2000. — № 60–61. — P. 449–457.
4. Roche J. F. Reproductive management of postpartum cows // J. F. Roche, D. Maskey, M. D. Diskin // Animal Reproduction Science. — 2000. — Vol. 60–61. — P. 703–712.
5. Varenikov M. V. the effectiveness of the use of preparations from placental tissues in order to reduce the time of uterine involution in cows at different levels of productivity / M. V. Varenikov, A. M. Chomaev // Modern technological and selection aspects of the development of animal husbandry in Russia: scientific ... tr. VIZHA Dubrovitsy. — 2005. — Issue. — № 63. — Vol. 1. — P. 364.
6. Reshetnikova N. M. Causes of violation of fertility of highly productive cows / N. M. Reshetnikova, T. Moroz, A. Malinovsky // Feeding agricultural animals and fodder production. — 2007. — № 8. — P. 20–29.
7. Strekozov N. I. Productive longevity of cows during Holsteinization of black-and-white cattle / N. I. Strekozov, N. V. Sivkin // Genetics and animal breeding. — 2014. — № 2. — P. 11–16.
8. Konopelko E. I. Cost recovery for a dairy herd at different periods of production use of cows / E. I. Konopelko, N. I. Strekozov // Problems of increasing the production of livestock products and ways to solve them. Mat. int. scientific and practical conference. VIZH. Dubrovitsy, 2008. — P. 515–516.
9. Efimova L. V. Productive use of daughters of red-and-white bulls / L. V. Efimova // Bulletin of the Altai Agrarian University. — 2014. — № 3. — P. 63–68.
10. Baymyshev Kh. B. Influence of the duration of the fruitful insemination on the reproductive indices of highly productive cows / Kh. Baimishev et al. // Materials of the scientific-practical conference «Problems and prospects for the development of modern reproductive technology, cryobiology and their role in the intensification of animal husbandry». 2017. — P. 264–269.
11. Vinogradov V. N. The system of improving the efficiency of cattle reproduction: a collection of innovative developments / V. N. Vinogradov, A. I. Abilov, N. M. Reshetnikova. Dubrovitsy, VIZH, 2010. — P. 117.
12. Frolova E. M. Patent No. 2456289 dated 20.07.2012. Disinfectant Aldiecoseptimol and a method for its production.
13. Frolova E. M. A new broad-spectrum drug for the prevention and treatment of farm animals / E. M. Frolova, A. I. Abilov, S. N. Erin, N. A. Kombarova // Animal husbandry. — 2018. — № 9. — P. 25–29.
14. Frolova E. M. Mathematical model for calculating the level of reproduction of replacement young animals depending on the duration of the service period, the life of cows and the size of the herd / E. M. Frolova, A. I. Abilov, S. N. Erin, N. A. Kombarova et al. // Veterinary Pharmacological Bulletin. — 2019. — № 2(7). — P. 99–110.