УДК 636.22/.28:618.19-002+615.036.8
DOI: 10.55934/2587-8824-2022-29-2-204-210

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ТЕРАПИИ МАСТИТА КОРОВ

А. В. Лузова, В. Г. Семенов

В работе приводятся результаты исследований по повышению продуктивного потенциала крупного рогатого скота, профилактике и лечению клинического мастита с использованием биопрепаратов, разработанных учеными ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (В.Г. Семенов и др.): Prevention-N-E и Prevention-N-B-S, а также Мастинола – гомеопатического лекарственного препарата для лечения мастита. Объектами исследования были сухостойные (за 45 дней до отела) и новотельные коровы (через 3–5 дней после отела) черно-пестрой породы. В научно-хозяйственном эксперименте создано четыре группы коров, по 10 животных в каждой, были отобраны по принципу групп-аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, возраста и живой массы. В результате наших исследований мы выяснили, что изученные биопрепараты не влияли на физиологическое состояние животных, но активировали клеточные факторы неспецифической защиты организма. В профилактике мастита коров наиболее очевидный соответствующий эффект из числа испытанных биопрепаратов продемонстрировал Prevention-N-B-S, нежели Prevention-N-E, однако эта разница была незначительной (P > 0,05). Примечательно, что только во 2-й опытной группе, где применялся Prevention-N-B-S, больных клиническим маститом коров до и после отела не наблюдалось. Лечение коров, профилактика мастита которых с использованием иммуностимуляторов оказалась неэффективной, проводилось в 1-й и 3-й опытных группах. Терапия больных маститом коров показала, что выздоровление коровы 1-й опытной группы, лечение которой проводилось Prevention-N-E, произошло через 4±0,08 дня, что на 7±0,52 дня меньше, чем в 3-й опытной группе, где применялся Мастинол. Атрофия доли вымени наблюдалась у одной коровы в 3-й опытной группе. Установлено, что лечение мастита коров биопрепаратом Prevention-N-E было эффективнее, чем гомеопатическим препаратом Мастинол.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, мастит, атрофия долей вымени, иммунотропные средства, профилактика.

Мастит крупного рогатого скота следует рассматривать как одну из наиболее важных и серьезных проблем в молочном скотоводстве, которая связана со снижением производства молока, качества молочных продуктов, затратами на лекарства и выбраковкой животных. Заболевание широко распространено на всей территории России. Различные формы мастита поражают 15–25 % от общего стада коров, а по некоторым данным – до 50 % [1]. В течение года до 68 % коров стада могут переболеть маститом, а некоторые животные – два и более раз. Чаще всего мастит наблюдается у высокопродуктивных коров, которые во время болезни и после клинического выздоровления снижают надои молока в среднем на 10–15 %.

Наиболее частой причиной клинического мастита у дойных коров являются условно-патогенные микроорганизмы окружающей среды. Основным возбудителем мастита является золотистый стафилококк, который распространяется при пренебрежении правильной процедурой доения, использованием дезинфицирующих средств для сосков до и после доения, изоляцией больных животных и т.д. [4].

На развитие мастита коров большое влияние оказывают предрасполагающие и сопутствующие факторы, которые ослабляют защитные силы организма, в частности ткани молочной железы, и снижают бактериостатические свойства молока. К таким факторам относятся несбалансированное кормление животных, несоблюдение гигиенических параметров микроклимата, использование грязных доильных стаканов, наличие сопутствующих заболеваний, особенно гинекологических (задержание последа, эндометрит), а также нарушения обмена веществ (ацидоз, кетоз, гепатоз) и другие [5].

Мастит протекает преимущественно в клинической и субклинической формах. Наихудшую экономическую проблему представляет субклинический (скрытый) мастит, частота встречаемости которого в 6–15 раз выше, чем у клинического мастита. В случае скрытого мастита может происходить самовыздоровление, но в 20–30 % случаев заболевание приобретает клинически заметное течение [2]. Мнение, что скрытые маститы могут быть оставлены без внимания как самоизлечивающиеся, является ошибочным. В этом случае заболевание может привести к атрофии паренхимы пораженной доли молочной железы, что остается практически незамеченным, однако удой молока при этом снижается более чем вдвое.

Лечение клинического мастита – одно из самых дорогостоящих статей бюджета молочной фермы. Антибиотикотерапия традиционно считается наиболее эффективным методом лечения, однако несмотря на быстрый наблюдаемый эффект после лечения, часто возникают рецидивы. Это связано с тем, что после устранения явных клинических признаков мастита лечение антибиотиками прекращают, чтобы предотвратить их попадание в молоко [3]. Однако даже после успешного лечения крайне сложно восстановить былую продуктивность. Выбраковка коров из-за атрофии или индурации четвертей вымени на некоторых фермах может достигать 30 % поголовья.

Причина в том, что если терапия была начата поздно и/или продолжалась долго, в части альвеол развивается некроз секреторного эпителия, альвеолы прекращают секрецию, и нормальный эпителий заменяется соединительной тканью. В этом случае секреторный эпителий больше не восстановится и, как следствие, прежняя продуктивность, обеспечиваемая этими атрофированными альвеолами, не сохранится.

В настоящее время проблема мастита решается специалистами многих дисциплин: этой проблемой занимаются эпизоотологи, микробиологи, зоотехники, фармакологи. Поиск новых методов лечения и профилактики мастита без применения антибиотиков чрезвычайно актуален и необходим для успешного развития животноводства. Правильное применение иммуностимуляторов может предотвратить выбраковку как коров, так и молока.

Цель исследований – определить целесообразность применения иммуностимуляторов при профилактике и лечении мастита коров.

Объекты и методы исследований

Методологической основой работы являлся анализ литературных источников и полученных данных результатов исследований, направленных на изучение наиболее эффективных методов лечения и профилактики мастита коров. Экспериментальная часть исследовательской работы проводилась в ООО «Победа» Яльчикского района Чувашской Республики, материалы обрабатывались на кафедре морфологии, акушерства и терапии факультета ветеринарной медицины и зоотехнии Чувашского государственного аграрного университета.

Объектами исследования были сухостойные (за 45 дней до отела) и новотельные коровы (через 3–5 дней после отела) черно-пестрой породы. В научно-хозяйственном эксперименте четыре группы коров, по 10 животных в каждой, были отобраны по принципу групп-аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, возраста и живой массы.

С целью повышения продуктивного потенциала черно-пестрого крупного рогатого скота и профилактики клинического мастита мы использовали биопрепараты, разработанные учеными Чувашского государственного аграрного университета: Prevention-N-E и Prevention-N-B-S (В.Г. Семенов и др.), а также Мастинол, гомеопатический лекарственный препарат для лечения мастита в форме раствора для инъекций. Коровам 1-й опытной группы внутримышечно вводили Prevention-N-E в дозе 10 мл трехкратно за 45–40, 25–20 и 15–10 дней до отела, коровам второй опытной группы – Prevention-N-B-S в указанной дозе и в те же периоды времени, коровам 3-й опытной группы – Мастинол в дозе 5 мл с интервалом 24 часа на 1–3-е сутки после отела, коровам контрольной группы препараты не применялись. Схема профилактики мастита приведена в таблице 1.

Аналогичные препараты применяли для лечения клинического мастита, диагностированного у коров в исследуемых группах после отела. Коровам 1-й опытной группы внутримышечно вводили Prevention-N-E в дозе 40 мл трехкратно с интервалом 72 часа, коровам 2-й опытной группы – Prevention-N-B-S в дозе 40 мл три раза с интервалом 72 часа, коровам 3-й опытной группы – Мастинол в дозе 5 мл трехкратно с интервалом 24 часа. Клиническая схема лечения мастита приведена в таблице 2.

Prevention-N-E – комплексный препарат для стимуляции неспецифической резистентности организма и профилактики заболеваний сельскохозяйственных животных, представляющий собой водную суспензию, содержащую полисахаридный комплекс дрожжевых клеток Saccharomyces cerevisiae, иммобилизованный в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола и бактерицида группы макролидов – оксациклотетрадекан-2,10-диона. Патент на изобретение РФ № 2602687 выдан на биопрепарат Prevention-N-E, разработанный учеными Чувашского государственного аграрного университета, внесен в Государственный реестр изобретений РФ 26.10.2016, опубликован в официальном бюллетене «Изобретения. Полезные модели» № 32 от 20.11.2016.

Prevention-N-B-S – комплексный препарат для активизации неспецифической резистентности организма крупного рогатого скота, реализации репродуктивных качеств и продуктивного потенциала коров, представляющий собой водную суспензию, содержащую полисахаридный комплекс дрожжевых клеток Saccharomyces cerevisiae, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола и бактерицидов групп пенициллинов и аминогликозидов. Патент на изобретение РФ № 2737399 выдан на препарат Prevention-N-B-S, внесен в Государственный реестр изобретений РФ 30.11.2020, опубликован в официальном бюллетене «Изобретения. Полезные модели» № 34 от 30.11.2020.

Мастинол – гомеопатический лекарственный препарат для лечения мастита в форме раствора для инъекций. Мастинол содержит следующие гомеопатические вещества: 1% Аконит D4, 1% Арника D3, 1% Белладонна D4, 1% Азафетида D3, 1% Фитолакка D3, 1% Бриония D4 и вспомогательный компонент – изотонический раствор хлорида натрия.

Результаты исследований

На основании данных таблицы 3 можно сделать вывод, что микроклимат в коровнике и родильном отделении соответствовал зоогигиеническим нормам. Параметры окружающего воздуха в осенне-зимний период в коровнике и родильном отделении имели следующие значения соответственно: температура – 10,2±0,25 и 15,1±0,39 °С, относительная влажность – 70,0±1,14 и 67,4±0,76%, скорость воздуха – 0,32±0,02 и 0,27±0,02 м/с, содержание аммиака – 13,7±0,60 и 8,9±0,52 мг/м^3, сероводорода – 6,2±0,26 и 4,5±0,29 мг/м^3, двуокиси углерода – 0,20±0,01 и 0,14±0,01%, бактериальная нагрузка – 45,7±1,56 и 32,3±1,02 тыс./м^3, пыль – 4,2±0,31 и 2,7±0,25 мг/м^3, оксид углерода – не обнаружен. Коэффициент освещенности в помещениях для коров составил 1:14 и 1:13 соответственно, при коэффициенте естественной освещенности 0,64±0,05 и 0,66±0,06%.

Таблица 1 – Схема профилактики

Группа, *n* = 10	Наименование препарата	Кратность введения и доза
1-я опытная	Prevention-N-E	10 мл трехкратно за 45–40, 25–20 и 15–10 суток до отела, внутримышечно
2-я опытная	Prevention-N-B-S	10 мл трехкратно за 45–40, 25–20 и 15–10 суток до отела, внутримышечно
3-я опытная	Мастинол	5 мл трехкратно с интервалом 24 часа на 1–3-е сутки после отела, внутримышечно
Контрольная	Препараты не применялись	

Таблица 2 – Схема лечения

Группа, *n* = 10	Наименование препарата	Кратность введения и доза
1-я опытная	Prevention-N-E	40 мл трехкратно с интервалом 72 часа, внутримышечно
2-я опытная	Prevention-N-B-S	40 мл трехкратно с интервалом 72 часа, внутримышечно
3-я опытная	Мастинол	5 мл трехкратно с интервалом 24 часа, внутримышечно

Успех борьбы с маститом в первую очередь зависит от своевременной диагностики. Диагностика мастита имеет важное санитарное, экономическое и технологическое значение. Кроме того, своевременное выявление заболевания предотвращает атрофию пораженных долей вымени и раннюю выбраковку животных. В настоящее время диагностика клинических форм мастита не представляет никаких трудностей. Обнаружение хлопьев или сгустков в секрете при осмотре, а также снижение суточного удоя, увеличение паховых лимфатических узлов, повышение местной температуры долей вымени стали основанием для постановки окончательного диагноза – мастит.

Результаты исследований, приведенные в таблице 4, демонстрируют, что после применения схем профилактики опытным группам параметры физиологического состояния животных в период наблюдения находились в пределах установленных норм, и разница в соответствующих значениях по сравнению с контрольной группой была незначительной ($P > 0,05$).

Температура тела коров контрольной, 1-й, 2-й, 3-й опытных групп варьировала в пределах 38,0±0,10–38,2±0,14 °С, 38,0±0,10–38,2±0,75 °С,

Таблица 3 – Микроклимат в помещениях для коров

Показатель	Помещение	
	коровник	родильное отделение
Температура воздуха, °С	10,2±0,26	15,1±0,69
Относительная влажность, %	70,0±1,04	67,4±0,16
Скорость движения воздуха, м/с	0,32±0,02	0,27±0,02
Световой коэффициент	1:14	1:13
Коэффициент естественной освещенности, %	0,64±0,05	0,66±0,06
Концентрация загрязнителей в воздушной среде:		
аммиак, мг/м^3	13,7±0,67	8,9±0,56
сероводород, мг/м^3	6,2±0,23	4,5±0,21
углекислый газ, %	0,20±0,09	0,14±0,06
бактериальная обсемененность, тыс./м^3	45,7±1,55	32,3±1,02
содержание пыли, мг/м^3	4,2±0,34	2,7±0,25

Таблица 4 – Показатели физиологического состояния коров

Группа животных	Сроки наблюдения, сут.		Температура тела, °С	Пульс, колеб/мин.	Дыхание, дв/мин.
	до отела	после отела			
Контрольная	35–30		38,2±0,14	76±1,06	21±0,81
	15–10		38,0±0,10	77±0,87	22±0,65
	10–5		38,1±0,06	77±1,73	22±0,40
		3–5	38,1±0,09	76±1,03	22±0,32
1-я опытная*	35–30		38,2±0,13	75±1,86	22±0,68
	15–10		38,0±0,1750	76±1,24	22±0,41
	10–5		38,2±0,09	76±0,93	22±0,51
		3–5	38,2±0,11	76±1,02	22±0,58
2-я опытная**	35–30		38,3±0,13	76±0,93	21±1,16
	15–10		38,2±0,12	77±0,71	22±0,95
	10–5		38,2±0,09	77±0,86	21±0,51
		3–5	38,1±0,12	76±0,73	22±0,24
3-я опытная***	35–30		38,0±0,13	75±1,56	21±0,40
	15–10		38,1±0,10	76±1,04	21±0,91
	10–5		37,9±0,09	76±0,95	22±0,09
		3–5	38,2±0,11	77±1,02	22±0,58

* Сроки инъекции Prevention-N-E: за 45–40, 25–20 и 15–10 суток до отела;
** Сроки инъекции Prevention-N-B-S: за 45–40, 25–20 и 15–10 суток до отела;
*** Сроки инъекции Мастинол: на 1–3-е сутки после отела.

38,1±0,12–38,3±0,13 °С, 37,9±0,09–38,2±0,11 °С соответственно и была в пределах физиологических норм.

Частота пульса коров контрольной, 1-й, 2-й, 3-й опытных групп в интервале с 35–30 до 10–5 дней до отела увеличилась с 76±1,06 до 77±1,73 ударов в минуту, с 75±1,86 до 76±0,93, с 76±0,73 до 77±0,86, с 75±1,56 до 77±1,02 ударов в минуту соответственно. Через 3–5 дней после отела наблюдалось некоторое снижение частоты пульса животных контрольной и 2-й опытной группы до 76±1,03 удара в минуту и 76±0,73 удара в минуту соответственно ($P > 0,05$), у коров 1-й опытной группы она была на прежнем уровне – 76±1,02 удара в минуту, в то время как у коров 3-й опытной группы она возросла до 77±1,02 удара в минуту.

Частота дыхания коров контрольной, 1-й, 2-й, 3-й опытных групп колеблется в пределах 21±0,81–22±0,65, 22±0,41–22±0,68, 21±1,16–22±0,95, 21±0,40–22±0,58 вдоха в минуту соответственно ($P > 0,05$).

Из результатов этих исследований следует, что биологические препараты, использованные в экспериментах, не влияли на физиологическое состояние животных.

Результаты гематологических анализов приведены в таблице 5. Из таблицы видно, что содержание эритроцитов в крови коров опытных групп было выше по сравнению с контрольной: за 35–30 дней до отела – на 1,0 %, за 15–10 дней до отела – на 3,3 %, за 10–5 дней до отела – на 4,3 %, через 3–5 дней после отела – на 10,2 % соответственно.

Разница в количестве эритроцитов в крови коров опытных групп была незначительной ($P > 0,05$), хотя содержание этих форменных элементов оказалось несколько выше в крови животных 2-й опытной группы на $0,04 \cdot 10^{12}$/л (за 30–25 суток до отела), на $0,10 \times 10^{12}$/л (за 15–10 суток до отела), на $0,06 \cdot 10^{12}$/л (на 3–5 сутки после отела), а за 10–5 суток до отела, наоборот, было выше у коров 1-й опытной группы на $0,04 \cdot 10^{12}$/л. Уровень гемоглобина в крови коров опытных групп также оказался выше, чем в контрольной группе. Кроме того, разница в анализируемых гематологических показателях у животных контрольной и опытных групп была статистически значимой в определенные периоды времени исследования. Так, у коров 1-й и 2-й опытных групп за 15–10 дней до отела концентрация гемоглобина в крови была на 2,7 и 2,1 % выше соответственно ($P > 0,05$), за 10–5 дней до отела – на 3,7 и 4,2 % ($P < 0,05$), а на 3–5-е сутки после отела – на 4,2 и 6,1 % ($P < 0,05$–$0,01$). Однако разница между данными, полученными после применения Prevention-N-E и Prevention-N-B-S, хотя

Таблица 5 – Гематологические показатели коров

Группа животных	Сроки наблюдения, сут.		Эритроциты, $\times 10^{12}$/л	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $\times 10^{9}$/л
	до отела	после отела			
Контрольная	35–30		5,74±0,17	105,2±1,39	7,18±0,14
	15–10		5,98±0,17	104,4±1,08	7,15±0,19
	10–5		5,98±0,15	103,8±1,24	7,30±0,28
		3–5	6,08±0,22	104,0±1,00	7,36±0,28
1-я опытная	35–30		5,76±0,14	106,0±0,84	7,12±0,23
	15–10		6,08±0,07	107,2±0,73	7,36±0,25
	10–5		6,28±0,18	107,6±1,36	7,76±0,16
		3–5	6,64±0,13	108,4±1,25*	7,62±0,23
2-я опытная	35–30		5,80±0,17	105,0±0,71	7,14±0,35
	15–10		6,18±0,11	106,6±0,93	7,48±0,30
	10–5		6,24±0,14	108,2±1,36*	7,80±0,25
		3–5	6,70±0,09*	110,4±1,12**	7,78±0,16
3-я опытная	35–30		5,84±0,10	106,2±1,58	7,16±0,20
	15–10		6,08±0,17	105,4±1,08	7,14±0,93
	10–5		5,96±0,15	104,8±1,24	7,30±0,25
		3–5	6,10±0,22	104,0±1,05	7,37±0,28

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

и была несколько выше у коров 2-й опытной группы (на 0,6 % за 10–5 дней до отела и на 1,8 % на 3–5-е сутки после отела), но оказалась несущественной.

Таким образом, увеличение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови животных опытных групп свидетельствует об улучшении их кроветворения под воздействием биопрепаратов Prevention-N-E и Prevention-N-B-S. Препарат Мастинол, использованный в 3-й опытной группе, такими свойствами не обладает.

Общее количество лейкоцитов в крови глубокостельных коров контрольной и 3-й опытной групп варьировало в период исследований с 7,15±0,19 до 7,30±0,28·10^9/л, с 7,14±0,93 до 7,37±0,28·10^9/л, а у сверстниц 1-й и 2-й опытных групп увеличивалось с 7,12±0,23 до 7,76±0,16·10^9/л и с 7,14±0,35 до 7,80±0,25·10^9/л соответственно. Если количество лейкоцитов в крови коров контрольной и 3-й опытной групп через 3–5 суток после отела повышалось на 0,06·10^9/л (т.е. на 0,8 %) и 0,07·10^9/л (т.е. на 1,0 %), то в 1-й и 2-й опытных группах, наоборот, уменьшалось на 0,14·10^9/л (т.е. на 1,8 %) и на 0,02·10^9/л (или на 0,3 %) соответственно. При этом животные 1-й и 2-й опытных групп по указанному параметру превосходили как 3-ю опытную, так и контрольную группы.

Устойчивая динамика количества лейкоцитов в крови коров на фоне внутримышечных инъекций биопрепаратов свидетельствует об активации клеточных факторов неспецифической защиты организма. Наиболее очевидный соответствующий эффект продемонстрировал Prevention-N-B-S, нежели Prevention-N-E, однако эта разница была незначительной ($P > 0,05$).

Следовательно, профилактика мастита коров 2-й опытной группы биопрепаратом Prevention-N-B-S оказалась более эффективной, чем в 1-й, 3-й опытных и контрольной группах. Во 2-й опытной группе клинический мастит не был диагностирован, в 1-й опытной группе диагностирован у одной коровы, в 3-й опытной группе – у двух коров, в контрольной группе – у трех коров.

Терапия больных маститом коров показала, что выздоровление коровы 1-й опытной группы, лечение которой проводилось Prevention-N-E, произошло через 4±0,08 дня, что на 7±0,52 дней меньше, чем в 3-й опытной группе, где применялся Мастинол. Атрофия доли вымени наблюдалась у одной коровы в 3-й опытной группе. Следовательно, лечение мастита коров биопрепаратом Prevention-N-E было эффективнее, чем гомеопатическим препаратом Мастинол.

Выводы

Обобщая вышеизложенное, мы пришли к выводу, что применение иммуностимуляторов в профилактике и лечении мастита коров целесообразно. Изученные биопрепараты не влияли на физиологическое состояние животных, но активировали клеточные факторы неспецифической защиты организма. В профилактике мастита коров наиболее очевидный соответствующий эффект из числа испытанных биопрепаратов продемонстрировал Prevention-N-B-S, нежели Prevention-N-E, однако эта разница была незначительной ($P > 0,05$). Примечательно, что только во 2-й опытной группе, где применялся Prevention-N-B-S, больных клиническим маститом коров до и после отела не наблюдалось. Лечение мастита биопрепаратами проводилось в 1-й и 3-й опытных группах, где биопрепарат Prevention-N-E показал более выраженный эффект.

Список литературы

1. Степанова А. В. К проблеме профилактики и терапии мастита коров // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки : матер. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Чебоксары, 2020. С. 183–190.

2. Systemic inflammatory biomarkers and somatic cell count in dairy cows with subclinical mastitis / T. C. F. CarvalhoSombra, D. D. Fernandes, B. M. O. Bezerra, D. C. S. Nunes-Pinheiro // Veterinary and Animal Science. 2021. Vol. 11. DOI: 10.1016/j.vas.2021.100165.

3. Exotoxin diversity of Staphylococcus aureus isolated from milk of cows with subclinical mastitis in Central / K. K. Fursova [et al.] // Russia Journal of Dairy Science. 2018. Vol. 101 (5). P. 4325–4331. DOI: 10.3168/jds.2017-14074.

4. Влияние различных факторов на резистентность коров к маститу / А. Е. Болгов [и др.] // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. 2009. № 5. С. 73–81.

5. Реализация воспроизводительных качеств коров и продуктивного потенциала телят биопрепаратами / В. Г. Семенов, Д. А. Никитин,

Н. И. Герасимова, В. А. Васильев // Известия Международной академии аграрного образования. 2017. № 33. С. 172–175.

Лузова Анна Вячеславовна, аспирант 2-го года обучения, кафедра морфологии, акушерства и терапии, ФГБОУ ВО Чувашский государственный аграрный университет.
E-mail: annuutochka1@mail.ru.

Семенов Владимир Григорьевич, д-р биол. наук, проф., заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, ФГБОУ ВО Чувашский государственный аграрный университет.
E-mail: semenov_v.g@list.ru.

* * *