

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА



УДК 619:636.2



**А.А. Деринов,
С.В. Федотов,
Н.С. Белозерцева**

ПРИМЕНЕНИЕ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКИХ МАСТИТАХ

Ключевые слова: мастит, иммуномодулирующие препараты, показатели крови, Т-лимфоциты, Т-хелперы, жир, белок, соматические клетки, кислотность, плотность.

Вероятность заболевания коровы маститом зависит от многих факторов: условий содержания, кормления, индивидуальных особенностей животного, успешности проведения профилактических мероприятий. Недостаточное, несбалансированное кормление снижает иммунитет и может вызвать целый спектр заболеваний, в том числе и мастит. Кроме того, опытным путем доказано, что для коров с отрицательным энергетическим балансом (дефицитом энергии) после отела риск заболевания маститом выше. К индивидуальным предрасположенностям животных к патологии молочной железы относят их физиологическое состояние, возраст и наследственность.

Согласно статистическим данным, в 2012 г. среди поголовья крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях Калужской области проведено лечение 8418 гол. животных с заболеванием молочной железой (маститы), что составляет более 9% от общего числа имеющегося дойного поголовья. Аграрные хозяйства понесли материальные издержки из-за снижения молочной продуктивности и финансовых за-

трат на приобретение антибактериальных средств, а также от преждевременной выбраковки поголовья.

Комплекс научно-исследовательских работ проводили в ООО «Правда» Дзержинского района Калужской области согласно договору на выполнение научно-исследовательских работ № 08-06 от 14 июня 2012 г. на коровах черно-пестрой породы средней живой массой 520 кг. Продуктивность животных в среднем по стаду составила 6100 кг молока, жирность – 3,82%, белок – 3,23%. Содержание, кормление и эксплуатация поголовья в хозяйстве соответствовало зооигиеническим нормативам. В опытном хозяйстве используют беспривязное содержание с доением в доильном зале.

Предварительно корма подвергали химическому анализу для определения содержания необходимых компонентов, обеспечивающих энергетические потребности организма, питательных и минеральных веществ, их количеств и соотношений. Анализ показал, что обеспеченность рационов по общей питательной ценности колебалась в пределах 97,4-101,1%, кальцию – 100,0-19,9, фосфору – 98,6-103,4, сахару – 98,3-101,9, каротину – 97,8-100,0%. Фосфорно-кальциевое соотношение находилось в пределах 1,2:2,0, а сахаро-протеиновое – 0,7:0,9.

Целью исследований было апробация препаратов «Миелопид» и «Риботан» у лактирующих коров с субклинической формой мастита. Были сформированы три группы животных. Животным 1-й опытной группы вводили Миелопид в дозе 4 мг 1 раз в день в течение 4 дней, 2-й опытной группы – Риботан в дозе 5 мл 1 раз в день в течение 4 дней, третья группа (15 гол.) являлась контролем (здоровые коровы).

Миелопид, или В-активин – препарат пептидной природы, выделенный из супернатанта культуры клеток костного мозга млекопитающих (свиней или телят), разработанный на базе Института иммунологии РАМН РФ (Р.В. Петров, Р.С. Сергеев и др.) и МГАВМиБ им. К.И. Скрябина (Е.С. Воронин, Д.А. Девришов). Активное вещество – низкомолекулярные пептиды (1000-3000 дальтон). Белый или белый со слабым желтоватым оттенком порошок, без запаха, гигроскопичный.

Миелопид состоит из ряда миелопептидов (МП). Компонент МП-1 действует преимущественно на Т-клетки, компонент МП-3 – на макрофаги, усиливая их цитотоксичность, экспрессию антигенов и способность представлять антигенные пептиды. Препарат обладает широким спектром действия, в частности, иммунорегуляторной, дифференцирующей и нейротропной биологической активностью. Он стимулирует антителопродукцию на пике иммунного ответа, оказывает регуляторное влияние на реакции Т-клеточного иммунитета, активирует макрофаги, повышает выживаемость уже инфицированных и заболевших животных.

Риботан – комплексный иммуномодулирующий препарат, состоит из смеси низкомолекулярных полипептидов (0,5-1 кД) и низкомолекулярных фрагментов РНК. Риботан оказывает иммуностимулирующее действие на Т- и В-систему иммунитета животных. Стимулирует иммунореактивность к специфическим антигенам, функциональную активность макрофагов, субпопуляций Т- и В-лимфоцитов, а также синтез интерферона и лимфокинов. Препарат усиливает защитные механизмы организма и способствует профилактике и лечению чумы, вирусного энтерита, гепатита, вирусного конъюнктивита, гриппа, парагриппа, других вирусных болезней, бактериальных инфекций, а также демодекоза и дерматофитозов животных. Введение риботана компенсирует дефицит существующих в норме клеточных и гуморальных факторов иммунитета, поддерживает баланс иммунокорректирующих клеток при перечисленных выше заболеваниях и обеспечивает, таким образом, нормальный гомеостаз организма. Риботан

предупреждает развитие стрессовых состояний.

В процессе исследования провели биохимические исследования крови опытных и контрольных групп. Установлено, что показатели содержания каротина, общего белка, неорганического фосфора, сахара и щелочного резерва не выходят за пределы нижних, а кальция и кетоновых тел – верхних границ физиологических норм (табл. 1).

Результаты проведенных биохимических исследований в стойловый период показывают, что у коров существенно снижены резервная щелочность сыворотки крови, содержание кальция и фосфора. Это свидетельствует о наличии ацидоза и нарушениях минерального обмена в организме животных, что, несомненно, нашло отражение в низких показателях репродуктивной функции у животных.

Наши исследования, в свою очередь, включали в себя контроль качества молока-сырья по ГОСТ Р 52054-2003 и Технический регламент на молоко и молочную продукцию от 22 июля 2010 г. № 163-ФЗ. Органолептические, физико-химические и санитарно-гигиенические показатели молока по общепринятым методикам.

По органолептическим показателям молоко, полученное от животных контрольной группы, соответствовало высшему сорту, а 1-й и 2-й опытных групп – второму сорту ГОСТ Р 52054-2003.

Из данных таблицы 2 следует, что содержание сухого вещества в контрольной группе выше на 12,9 и 10,7% по сравнению с 1-й и 2-й опытными группами. Содержание общего белка в контрольной группе составило 3,23%, а в 1-й и 2-й опытных группах – 3,21%. Уменьшилось содержание казеина в 1-й группе на 6,7% и во 2-й – на 7,5%, по сравнению с контролем. В свою очередь, увеличилось содержание сывороточных белков в опытных группах по сравнению с контрольной группой, что говорит о воспалительном процессе в организме.

При проведении исследований заболевания молочной железы проявлялось в понижении содержания сухого вещества и в изменении количественного соотношения между составными частями молока.

Не менее важным являются санитарно-гигиенические показатели молока, которые представлены в таблице 3.

Титруемая кислотность молока животных контрольной группы находилась в пределах, предусмотренных ГОСТом на заготавливаемое молоко, у коров опытных групп она снижена до 13,59Т и 13,89Т, что свидетельствует о воспалительном процессе в молочной железе.

Таблица 1

Биохимические показатели крови до введения препаратов (n=15)

Показатель	Группа коров		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Щелочной резерв в об.% CO ₂	41,0±1,02*	39,4±1,90	40,2±1,01***
Каротин, мг%	0,32±15,60	0,39±16,94	0,34±18,37
Кальций общий, мг%	8,75±1,08	9,0±0,03**	9,25±1,04
Фосфор неорганический, мг%	4,4±0,09**	4,5±0,01*	4,5±0,02*
Белок общий, мг%	7,85±0,01***	7,27±0,06*	7,1±0,08*
Сахар истинный, мг%	43,6±1,31**	49,1±0,01*	48,9±0,13*
Магний, мг%	2,04±0,31**	2,97±0,02	2,2±0,81*

Примечание. * P < 0,05; ** P < 0,01; *** P < 0,001.

Таблица 2

Физико-химические показатели молока (n = 15)

Показатель	Группа коров		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Содержание в молоке, %:			
Сухое вещество	12,35±0,05	10,76±0,02	11,03±0,04
в т.ч.			
СОМО	8,53±0,05	7,79±0,03	8,02±0,07
Жир	3,82±0,01	2,97±0,02	3,01±0,06
Общий белок	3,23±0,02	3,21±0,02	3,21±0,02
Казеин	2,68±0,02	2,50±0,02	2,48±0,01
Альбумины	0,50±0,02	0,65±0,03	0,67±0,03
Глобулины	0,05±0,02	0,06±0,04	0,06±0,05
Лактоза	4,86±0,02	4,13±0,03	4,17±0,04

Таблица 3

Санитарно-гигиенические показатели молока (n = 15)

Показатель	Группа коров		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Кислотность, Т	16,85±0,24	13,59±0,21	13,89±0,19
Плотность, кг/м ³ , не менее	1028,70±0,15	1026,70±0,19	1025,91±0,17
Содержание соматических клеток, см ³ , не более	3,27·10 ⁵ ±0,19·10 ⁵	8,61·10 ⁵ ±0,29·10 ⁵	9,79·10 ⁵ ±0,14·10 ⁵

Плотность молока коров контрольной группы также соответствовала норме, предусмотренной ГОСТом, а у коров опытных групп она была ниже нормы.

Содержание соматических клеток на 534 тыс/см³ выше у животных 1-й опытной группы и на 652 тыс/см³ кров 2-й опытной группы по сравнению с контролем.

Санитарно-гигиенические показатели молока опытных групп также подтверждают наличие воспалительного процесса в вымени коров.

На втором этапе опытных работ определение количества Т- и В-лимфоцитов в периферической крови проводили по методу И.М. Карпуть, Л.М. Пивовар, И.З. Севрюк и др. (1992), в описании Е.С. Воронина, А.М. Петрова, М.М. Серых и др. (2002).

Определение субпопуляций лимфоцитов производили электронно-автоматическим методом с использованием французского аппарата «Культер» (Gen-S), способного производить дифференциальный подсчет лейкоцитов, включая Т-хэлперы и Т-супрессоры на основе VCS-технологии (изме-

нение объема, радиочастотных параметров и лазерного светорассеивания).

Из данных таблицы 4 следует, что у коров 2-й опытной группы на 7-е сут. после введения препаратов содержание Т-лимфоцитов было на 11,0% выше, чем у животных контрольной группы, а у животных 1-й опытной группы – на 19,5%.

На 30-е сут. после начала применения для лечения коров иммуномодулятора «Миелопид» различия в содержании Т-лимфоцитов между животными 1-й опытной и контрольной групп составили 19,2%, а различия между животными 2-й опытной и контрольной групп – 11,3%.

Из данных таблицы 5 следует, что относительное содержание Т-хэлперов в крови контрольной группы не имеет достоверных различий во все периоды исследования. У коров 2-й опытной группы, которым вводили риботан, относительное содержание Т-хэлперов (помощников) в их крови составляло 40,3±2,7%, что на 8,9% выше, чем у контрольной группы (P<0,05).

Таблица 4

Содержание Т-лимфоцитов в крови коров, тыс/мкл (n = 15)

Сроки исследований	Группы животных		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
До применения иммуномодуляторов	1,96±0,21	2,07±0,26	1,89±0,27
7-е сут.	1,94±0,24	2,41±0,14	2,18±1,88
15-е сут.	1,96±0,13	2,30±0,21	2,12±0,12
30-е сут.	1,89±0,02	2,34±0,23	2,13±0,19

Таблица 5

Содержание Т-хэлперов в крови коров, % (n = 15)

Сроки исследований	Группы животных		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
До применения иммуномодулятора	39,1±0,2	36,4±1,9	39,8±2,7
7-е сут.	36,8±0,4	41,0±2,3	40,3±2,7
15-е сут.	37,2±0,8	40,6±1,3	39,5±1,6
30-е сут.	36,9±0,9	40,9±1,7	40,0±1,8

У коров 1-й опытной группы содержание Т-хэлперов в крови до применения иммуномодулятора «Миелопид» было меньше на 7,4%, по сравнению с коровами контрольной группы, а на 7-е, 15-е и 30-е сут. исследований содержание Т-хэлперов в крови опытных коров достигало в среднем 40,4% и имело достоверные различия с данными показателями у животных контрольной группы.

В дальнейшем велись наблюдения за коровами как опытных, так и контрольной групп осуществляли в течение 60 дней. Регулярно проводили диагностику на субклинические формы маститов. В результате у коров опытных групп, обработанных иммуномодуляторами «Риботан» и «Миелопид», за все время исследований мастит не обнаруживался.

Исследование молока на 60-е сут. по физико-химическим и санитарно-гигиеническим показателям показало, что во всех трех группах молоко соответствовало основным положениям ГОСТ Р 52054-2003 и Технический регламент на молоко и молочную продукцию от 22 июля 2010 г. № 163-ФЗ.

В молочном скотоводстве на предприятиях Калужской области независимо от формы их собственности, при применяемых технологиях содержания, кормления и эксплуатации молочного стада, зафиксировано наличие большого числа коров с субклиническими формами мастита, что оказывает неблагоприятное воздействие на продуктивность и качественный состав, физико-химические свойства и санитарно-гигиенические показатели молока. В таком молоке понижается содержание сухого вещества за счет снижения количества молочного жира, казеина, лактозы и возрастает количество сывороточных белков и соматических клеток.

Примесь маститного молока приводит к изменениям химического состава сборного молока, вследствие чего нарушается биохимические и микробиологические процессы при его технологической переработке. Такое молоко плохо свертывается сычужным ферментом, в нем плохо развиваются производственно-ценные молочнокислые бактерии. Также меняются структурно-механические свойства кислотных и кислотно-сычужных сгустков, они имеют повышенную вязкость, меньшую плотность и хуже отделяют сыворотку.

В связи с этим рекомендуем применять иммуномодуляторы для нормализации и стимуляции естественных защитных функций организма.

Библиографический список

1. Казаровец Н., Пинчук И. Взаимосвязь воспроизводительной способности коров с молочной продуктивностью // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – № 7. – С. 26-27.
2. Ковальчикова М., Ковальчик К. Адаптация и стресс при содержании и разведении сельскохозяйственных животных / под ред. Е.Н. Панова; пер. со словац. – М.: Колос, 1978. – 217.
3. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных. – М., 1990. – С. 180.
4. Горин В., Артюх В., Сидельникова В. и др. Влияние основных факторов на эффективность использования коров // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – № 1. – С. 8-10.
5. ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье-сырье. Технические условия». – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 6 с.
6. Мадисон В.В., Мадисон В.Л. Трансплантация эмбрионов в практике разведения

молочного скота. – Агропромиздат, 1988. – 128 с.

7. Полянцев Н.И. Диагностика и профилактика функциональной недостаточности жёлтого тела у коров // Ветеринария. – 1995. – № 9. – С. 42-43.

8. Полянцев Н.И. Биотехнический контроль воспроизводства в скотоводстве // Зоотехния. – 1997. – № 4. – С. 25-27.

9. Технический регламент на молоко и молочную продукцию // Федеральный закон от 22 июля 2010 г. №163-ФЗ.

10. Тяпугин Е.А. Биотехника интенсификации репродуктивной активности молочных коров / ВЦНТИ. – Вологда, 2008. – 412 с.



УДК 636:612.82

Н.М. Мандро,
Т.В. Федоренко

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ИЗ КОСТНОГО МОЗГА СИБИРСКОЙ КОСУЛИ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БЕЛЫХ МЫШЕЙ

Ключевые слова: резистентность, иммуномодуляторы, костный мозг, иммунокомпетентные клетки, лейкограмма.

Введение

Поиск методов и средств повышения иммунобиологической резистентности организма животных с целью увеличения их сохранности и продуктивности является актуальной задачей ветеринарной науки и практики [1]. Одним из таких средств являются иммуномодуляторы костно-мозгового происхождения. Родоначальником этой группы препаратов является «Миелопид», в состав которого входит комплекс биорегуляторных пептидных медиаторов – миелопептидов, продуцируемых клетками костного мозга свиньи [2]. К перспективным препаратам для иммунокоррекции организма также можно отнести «Риботан», «Тимоген», «Т-активин», «Вахимвин» и другие иммуностропные препараты [3]. В связи с этим оправдан значительный интерес ученых в разработке, созданию и изучению различных средств, способных положительно влиять на функционирование иммунной системы [4]. Получение белковых препаратов из костного мозга домашних и сельскохозяйственных животных изучено достаточно широко, но влияние костномозговых препаратов полученных от диких животных изучено слабо. Поэтому создание новых препаратов и изучение их влияния на резистентность организма представляет собой интерес для медицинской и ветеринарной деятельности.

В связи с этим перед нами была поставлена **цель исследования** – изучить влияние препарата приготовленного из костного мозга сибирской косули на морфологические показатели крови подопытных животных.

Объекты и методы исследований

Исследование проводилось на 81 беспородной белой мыши, которых распределили на четыре группы (контрольная и опытные, с учетом вводимых доз) по 18 гол. в каждой. Для эксперимента были отобраны здоровые животные, подобранные по методу аналогов: белые мыши, самцы в одном возрасте (4-6 мес.) и массой $17,9 \pm 0,4$ г. Физиологические показатели после введения препарата учитывались на 7-, 14- и 21-й дни. Препарат для введения получали из клеток костного мозга трубчатых костей сибирской косули (ПКМК), который вводили в подушечку задней конечности подопытных мышей в различных дозах (0,01; 0,02 и 0,03 мл на одно животное). ПКМК в своем составе содержал $63,6 \pm 1,2$ г/л общего белка. Животным контрольной группы вводили дистиллированную воду в объеме 0,01; 0,02 и 0,03 мл. Во всех группах учитывалось физиологическое состояние и сохранность группы в целом. На 7-, 14- и 21-й дни от животных контрольной и подопытных групп собирали кровь методом декапитации. Определели морфологические показатели крови, провели их сравнительный анализ, результаты обрабатывали методами статистики [5, 6].

Результаты исследования

Проведен анализ показателей клеточной защиты организма подопытных животных. Гематологические показатели контрольной и подопытных групп представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 следует, что изменение морфологических показателей зависит от дозы вводимого белкового препарата. Лейкоциты 1-й подопытной группы практически не отличаются от показателей контрольной группы их увеличение составило