

Лучко И.Т., ассистент*

*УО «Гродненский государственный аграрный университет» г. Гродно

МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЙ И ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС КОРОВ, БОЛЬНЫХ МАСТИТОМ

Резюме

В статье изложены данные по изучению морфо-биохимических и иммунологических показателей крови у коров, больных маститом.

Summary

In article data on studying morfo-biochemical and immunological blood indicators at the cows sick with mastitis are stated.

Поступила в редакцию 24.11.2014 г.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на имеющиеся достижения в мировой и отечественной науке в области ветеринарной медицины, проблема мастита у коров остается актуальной. По нашим исследованиям указанная патология вымени

регистрируется у 18,5% коров дойного стада и варьирует в пределах 7,8%–32,7%. При круглогодичном стойловом содержании лактирующих коров на молочных комплексах клинический мастит регистрируется в среднем в 4,0% случаев, субклинический –

27,5%, а при стойлово-пастбищном – 3,2 и 15,4% соответственно [7].

При этом мониторинг заболеваемости коров маститом на крупных молочных комплексах и фермах показывает, что ведущая роль в его возникновении принадлежит патогенным и условно-патогенным микроорганизмам, вирулентность которых в последнее время усиливается.

Причиной возникновения мастита у коров могут быть различные факторы, действие которых обычно проявляется в сочетании с многочисленными предрасполагающими к заболеванию условиями. Воспаление возникает, как правило, на фоне иммунодефицитного состояния как организма, так и молочной железы [2, 4, 8].

Учитывая, что при мастите происходят значительные иммунологические изменения не только в молочной железе, но и во всем организме животного, разрабатываются препараты, нормализующие обменные процессы и стимулирующие как общие, так и местные факторы резистентности. Для этого применяют иммунокорректоры, способствующие их активизации, что обеспечивает улучшение деятельности иммунной системы, а также адаптогены, снижающие иммунодепрессивное действие стресс-факторов, и специфические средства, действующие непосредственно на систему иммунитета [5, 3]. В комплексной терапии коров, больных маститом, огромное место отводится применению антимикробных средств – антибиотиков, сульфаниламидных и других химиотерапевтических препаратов. Вместе с этим наиболее эффективным методом лечения больных маститом коров является применение иммуномодулирующих препаратов наряду с противомаститными средствами антимикробного действия [1, 2, 9].

Целью работы явилось изучение морфо-биохимических и иммунологических показателей крови коров, больных маститом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выявление коров, больных маститом,

осуществляли быстрым маститным тестом согласно «Наставлению по применению беломастина для диагностики мастита у коров». При этом беломастин (концентрат) разводили дистиллированной водой в соотношении 1:3. В углубление пластинки МКП-1 (МКП-2) вносили по 0,1 см³ испытуемого молока (секрета), добавляли 0,1 см³ рабочего раствора диагностикума и перемешивали путем горизонтального вращения. Результаты реакции учитывали в первые 10–20 сек:

«–» – (отрицательная реакция) жидкая смесь остается однородной;

«+/-» – (сомнительная реакция) в смеси образуются слизистые нити;

«+» – (положительная реакция) смесь приобретает консистенцию слизистой массы или желеобразного сгустка.

Оценку иммунобиологического состояния коров, больных субклиническим и клиническим маститом, проводили по результатам исследований гематологических и биохимических показателей крови с помощью анализатора клеток Medonic CA 620 и биохимического анализатора Dialab Autolyzer 20010 D. Предварительно провели диагностические исследования коров дойного стада на МТФ «Дуличи» Минского района Минской области для выявления клинического и субклинического мастита. В результате проведенной работы сформировали три группы животных по 10 голов в каждой (здоровые, клинический и субклинический мастит), у которых до кормления из яремной вены с соблюдением правил асептики и антисептики взяли кровь в сухую чистую пробирку и пробирку со стабилизатором (гепарин) для исследований. Из нестабилизированной крови получали сыворотку общепринятым в ветеринарии методом (отстаивание и центрифугирование).

Для контроля естественной резистентности животных определяли концентрацию иммуноглобулинов IgA, IgM, IgG в сыворотке крови методом осаждения сульфатом цинка по методике В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев.

Бактерицидную активность сыворотки крови исследовали по методике Мюнселля и Трефенса в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой с кишечной палочкой [9]. Лизоцимную активность сыворотки крови определяли методом, описанным О.В. Бухариным и Н.В. Васильевым. В качестве тест-культуры использовали *Micrococcus lysodeiticus* [9].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате изучения морфологических показателей крови установлено, что у коров, больных клиническим и субклиническим маститом, общее количество лейкоцитов и эритроцитов выше соответственно на 21,9% и 26,0% и 14,3% и 12,2% ($P \leq 0,05$), а количество тромбоцитов меньше на 19,4% и 5,7% по сравнению с здоровыми животными (таблица 1).

Таблица 1 – Морфологические показатели крови коров, больных маститом

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Здоровые животные	Клинический мастит	Субклинический мастит
1	Лейкоциты	$\times 10^9/\text{л}$	$7,3 \pm 2,26$	$8,9 \pm 1,54$	$9,2 \pm 1,85$
2	Лимфоциты	%	$41,55 \pm 2,53$	$41,07 \pm 3,1$	$38,1 \pm 1,88$
3	Моноциты	%	$6,3 \pm 0,55$	$5,93 \pm 1,6$	$6,025 \pm 0,39$
4	Гранулоциты	%	$52,12 \pm 2,74$	$52,9 \pm 3,45$	$55,8 \pm 2,24$
5	Эритроциты	$\times 10^{12}/\text{л}$	$4,9 \pm 0,21$	$5,6 \pm 0,1^*$	$5,5 \pm 0,4^*$
6	Гемоглобин	г/л	$89,8 \pm 2,42$	$88,6 \pm 4,84$	$87,8 \pm 3,09$
7	ЦП		$0,193 \pm 0,01$	$0,193 \pm 0,01$	$0,194 \pm 0,01$
8	Тромбоциты	$\times 10^9/\text{л}$	$313 \pm 9,84$	$252 \pm 11,2$	$295 \pm 12,0$

Примечание – * $P \leq 0,05$ по отношению к контролю

Данные биохимических показателей приведены в таблице 2.

При изучении биохимических показателей сыворотки крови коров, больных маститом, установлено, что содержание общего белка при субклиническом мастите ниже на 3,91 г/л (5,0%), а при клиническом отмечали его повышение на 6,97 г/л (8,0% $P \leq 0,05$) по отношению к здоровым животным. Уровень альбумина составил при субклиническом мастите $29,88 \pm 3,61\%$, что на 2,12 (6,0%) ниже, чем у здоровых животных, а при клиническом был достоверно выше на 9,1% ($P \leq 0,05$). Концентрация $\alpha 1$ -глобулина при клиническом мастите достоверно ниже, чем у здоровых животных на 21,3% ($P \leq 0,01$). При этом уровень $\alpha 2$ -глобулинов у коров, больных клиническим маститом, практически был таким же как у здоровых животных, а при субклиническом был ниже на 19,1% ($P \leq 0,05$). Также отмечали снижение уровня глюкозы при субклиническом мастите на 36,9% ($P \leq 0,05$) и при клиническом – на 46,2% ($P \leq 0,05$).

При этом наблюдалась гипохолестеринемия и снижение активности аспартат-

аминотрансферазы, что указывает на поражение клеточных структур печени. В результате этого понижаются биоэнергетические процессы, нарушаются механизмы возбуждения и сокращения клеточных структур и снижается местная резистентность железистого эпителия молочной железы.

Показатели содержания иммуноглобулинов в сыворотке опытных коров представлены в таблице 3. При анализе показателей естественной резистентности установлено, что у коров, больных субклиническим маститом, уровень иммуноглобулинов IgG и IgA ниже на 40,2% и 23,9% ($P \leq 0,001$), а при клиническом – на 58,2 ($P \leq 0,05$) и 19,8 % ($P \leq 0,001$) соответственно. При этом содержание иммуноглобулина IgM выше при субклиническом мастите на 27,3% ($P \leq 0,01$) и при клиническом – на 55,5% ($P \leq 0,01$).

Показатель бактерицидной активности сыворотки крови здоровых коров находился на нижней границе физиологически допустимых параметров, но при этом у животных, больных клиническим маститом, он ниже на 5,7%, а субклиническом – на 2,7%, чем у здоровых (таблица 4).

Таблица 2 – Биохимические показатели сыворотки крови коров больных маститом

Показатели	Ед. измерения	Группы животных		
		Здоровые	Больные субклиническим маститом	Больные клиническим маститом
Общий белок	г/л	77,61±1,07	73,7±1,88	84,58±2,19*
Альбумины	%	32,0±0,9	29,88±3,61	34,9±0,56*
α ₁ -глобулины	%	4,32±0,13	4,38±0,28	3,4±0,18**
α ₂ -глобулины	%	8,68±0,41	7,17±0,46*	8,45±0,29
β-глобулины	%	9,74±0,47	9,62±0,99	8,56±0,47
γ-глобулины	%	44,36±0,67	48,18±4,03	48,23±3,13
Мочевина	ммоль/л	5,54±0,12	5,28±1,12	6,06±0,41
Креатинин	ммоль/л	98,78±6,45	97,9±32,7	95,0±9,33
Глюкоза	ммоль/л	2,6±0,34	1,64±0,15*	1,4±0,34*
Холестерин	ммоль/л	3,5±0,29	4,2±0,86	5,0±0,28**
Билирубин	мкмоль/л	38,92±0,54	9,4±0,44	6,88±1,46
ЩФ	у/л	56,8±11,0	58,8±8,37	52,2±16,2
АСТ	у/л	105,22±16,19	90,67±14,61	80,33±19,12
АЛТ	у/л	24,8±3,79	26,5±3,14	24,2±6,05
ГГТ	у/л	33,8±1,08	31,7±0,75*	35,9±0,46
Витамин А	мкг/мл	0,14±0,01	0,12±0,01	0,14±0,01
Витамин Е	мкг/мл	1,75±0,05	1,48±0,17	1,5±0,19
Витамин В ₁	мкг/мл	54,8±0,47	50,9±1,64	56,95±0,23**
Кальций	ммоль/л	2,8±0,26	2,23±0,12	1,8±0,23*
Фосфор	ммоль/л	1,55±0,15	1,44±0,13	1,36±0,35
Магний	ммоль/л	0,88±0,06	0,87±0,18	0,86±0,07
Железо	мкмоль/л	14,74±3,26	25,39±2,36*	13,88±0,47
Медь	мкмоль/л	15,582±1,49	13, ±32	13,3±1,02
Цинк	мкмоль/л	10,83±1,19	14,55±0,52*	13,88±0,25*

Примечание – * P≤0,05 по отношению к контролю, ** P≤0,01 по отношению к контролю

Таблица 3 – Определение уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови коров, больных маститом

Класс иммуноглобулина	Ед. изм.	Группы животных		
		Здоровые	Больные субклиническим маститом	Больные клиническим маститом
Ig G	мг/мл	7,408±1,39	4,433±0,51	3,096±0,52*
Ig A	мг/мл	17,895±0,18	13,579±0,23***	14,344±0,42***
Ig M	мг/мл	18,896±1,21	26,006±1,6**	42,456±4,72**

Примечание – * P≤0,05 по отношению к контролю, ** P≤0,01 по отношению к контролю, *** P≤0,001 по отношению к контролю

Таблица 4 – Бактерицидная активность сыворотки крови коров

Группа животных	Бактерицидная активность сыворотки крови, %
Здоровые	32,9±3,9
Больные клиническим маститом	27,2±2,8
Больные субклиническим маститом	30,2±2,3

Лизоцимная активность сыворотки крови у животных, больных маститом, находилась в пределах физиологических значений, однако у коров, больных клиническим и субклиническим маститом, этот показатель был ниже соответственно на 23,2% и 15,0%.

Таблица 5 – Лизоцимная активность сыворотки крови коров

Группа животных	Лизоцимная активность сыворотки крови, мкг/л
Здоровые	1,47±0,12
Больные клиническим маститом	1,13±0,11
Больные субклиническим маститом	1,25±0,19

При исследовании фагоцитарной активности лейкоцитов (фагоцитарный показатель и фагоцитарное число) установлено, что у коров с клиническим маститом указанные показатели ниже соответственно на 15,1% и 30,0%, а при субклиническом они не изменились.

Таблица 6 – Фагоцитарная активность лейкоцитов

Группа животных	Фагоцитарная активность лейкоцитов	
	Фагоцитарный показатель, %	Фагоцитарное число
Здоровые	28,1±7,0	2,0±0,24
Больные клиническим маститом	23,9±3,7	1,4±0,16
Больные субклиническим маститом	28,0±3,6	1,9±0,18

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитию мастита предшествуют изменения морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови коров. У животных, больных клиническим и субклиническим маститом, общее количество лейкоцитов и эритроцитов выше соответственно на 21,9%, 26,0%, 14,3% и 12,2% ($P \leq 0,05$), а количество тромбоцитов меньше на 19,4% и 5,7% по сравнению со здоровыми коровами. Установлено снижение общего белка при субклиническом мастите на 3,91 г/л (5,0%) и повышение его содержания при клиническом на 6,97 г/л (8,0% $P \leq 0,05$). Уровень альбумина составил при субклиническом мастите $29,88 \pm 3,61\%$, что на 2,12 (6,0%) ниже, чем у здоровых коров, при клиническом был достоверно выше на 9,1% ($P \leq 0,05$). Концентрация $\alpha 1$ -глобулина при клиническом мастите достоверно ниже,

чем у здоровых животных на 21,3% ($P \leq 0,01$). При этом уровень $\alpha 2$ -глобулинов у коров, больных клиническим маститом, практически не изменился, а при субклиническом был ниже на 19,1% ($P \leq 0,05$). Снижение уровня глюкозы произошло при субклиническом мастите на 36,9% ($P \leq 0,05$) и клиническом – на 46,2% ($P \leq 0,05$). Неспецифические факторы иммунитета характеризовались снижением уровня иммуноглобулинов IgG и IgA при субклиническом мастите на 40,2 и 23,9% ($P \leq 0,001$) и клиническом – на 58,2% ($P \leq 0,05$) и 19,8% ($P \leq 0,001$), а также уменьшением БАСК и ЛАСК на 5,7 и 23,2% и на 2,7 и 15,0% соответственно, что послужило основанием для изыскания новых подходов в лечении больных животных с применением иммуностимулирующих средств.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Дынин, В.И. К вопросу иммунотерапии мастита у коров /В.И. Дынин, Г.Н. Кузьмин// Профилактика и терапия незаразных болезней с/х животных. Сб. науч. трудов Воронежского СХИ.–Воронеж, 1990.–С.15–19.
- 2 Климов, Н.Т. Комплексный подход к лечению мастита /Н.Т. Климов, В.И. Зимников // Материалы Международной науч.-практич. конференции «Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных», посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-практической деятельности доктора ветеринарных наук, профессора Г. Ф. Медведева. – Горки, БГСХА, 2013. – С. 335–338.
- 3 Латыпова, Г.М. Новый противомаститный препарат «Йодилин-Мастит» /Г.М. Латыпова //Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных. –Воронеж, 2006. – С. 922–923.
- 4 Лучко, И.Т. Распространение и этиология мастита у коров / И.Т. Лучко // Ученые записки: сб. науч. тр. по материалам Международной науч.-практич. конференции «Инновационное развитие ветеринарного акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных в условиях интенсификации животноводства», посвященной 250-летию ветеринарии 2-5 ноября 2011 года, т.47, вып.2, ч.2. – Витебск, 2011. – С. 80–82.
- 5 Париков, В.А. Разработка и совершенствование методов диагностики, терапии и профилактики мастита у коров: дис. в форме научн. докл. ... д-ра вет. наук / В.А. Париков. – Воронеж, 1990.–52с.

ФАРМАКОЛОГИЯ

6 Практикум по частной микробиологии : учеб.пособие / А.А. Солонко [и др.] ; под общ. ред. А.А. Гласковича. – Минск : Ураджай, 2000. – 250 с.

7 Сапожникова, Н.А. Иммунобиологическое состояние организма коров при субклиническом мастите: Дис. ... канд. биол. наук /Н.А. Сапожникова// - Воронеж, 1992. – 164 с.

8 Слободяник, В.И. Иммунологические аспекты решения проблемы мастита у коров /В.И. Слободяник //Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных. - Воронеж, 2005. – С. 189-193.

9 Sordillo, L. The immune system and mastitis / L. Sordillo // Bovine Veterinarian. 1998. – P. 102-106.