



УДК 619:618.19-002(479.25)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА В РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

Э.А. Никогосян ^{ID} *к.в.н.*, А.В. Варданян, *д.в.н.*, Л.Г. Григорян *к.в.н.*, Ж.С. Мелконян *к.б.н.*

Исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы НАУА

erik-nik69@yandex.ru, albert.vardanyan.52@mail.ru, lianagrigoryan7878@mail.ru, zhanna.smelkonyan1@gmail.com

СВЕДЕНИЯ

Ключевые слова:

калифорнийский тест,
корова,
кровь,
мастит,
молоко,
соматические клетки

АННОТАЦИЯ

Целью исследований являлось выявление скрытого мастита у коров в фермерских хозяйствах Республики Армения методом подсчета соматических клеток в молоке с помощью калифорнийского теста. Из 170 обследованных животных субклинический мастит был выявлен у 60 голов, что составляет 35.2 % от общего поголовья. При этом выраженная положительная реакция на мастит наблюдалась у 40 голов (23.5 %), а сильно выраженная – у 20 (11.7 %). Микробиологические исследования молока больных коров показали его высокую обсемененность патогенными микроорганизмами, а увеличение общего количества лейкоцитов в крови свидетельствует о наличии воспалительных процессов в организме и мобилизации его защитных сил на борьбу с патологией.

Введение

Мастит – заболевание молочной железы у коров, сопровождающееся воспалением, отеком, болезненностью и уплотнением вымени, а также сокращением объема и ухудшением качества молока. Часто протекает в скрытой (субклинической) форме, без проявления клинических признаков. Причинами возникновения мастита могут быть механическое, термическое и химическое повреждение вымени и сосков, нарушение санитарных норм, плохие условия содержания, а также бактериальные инфекции.

Последствиями мастита являются непригодность молока к употреблению в результате резкого снижения его качества, а также выбраковка животного вследствие ухудшения продуктивности. Все эти факторы приво-

дят к большим экономическим потерям (Г.Н. Кузьмин, 2004, А.П. Студенцов, 2015, Б.Л. Белкин, 2009, Н.И. Полянцев, 2015, О.Б. Филиппова, Е.И. Кийко, 2015).

Диагностика скрытого мастита клинически невозможна, однако вполне осуществима при исследовании молока, взятого от обследуемых животных. Одним из эффективных методов диагностики этого заболевания является подсчет соматических клеток в молоке.

Содержание соматических клеток (СК) в молоке является важным показателем здоровья животных. Все клетки организма, кроме половых, относятся к соматическим. Соматические клетки сырого молока, полученного от здоровой коровы, в большинстве своем состоят из эпителиальных клеток вымени, которые постоянно обновляются и в процессе доения попадают в молоко.

Но в нем встречаются также эритроциты и лейкоциты. При воспалительных процессах в молочной железе лейкоциты включаются в процесс фагоцитоза, они усиленно мигрируют в очаг воспаления, их количество, а следовательно, и общее число соматических клеток в молоке увеличивается, что свидетельствует о наличии мастита в вымени коровы (Г.Н. Крусь и др., 2000, В.П. Шидловская, 2009, S.M. Godden et al., 2017, M.N. Alhussien, A.K., Dang, 2018, В.В. Черненко, 2020).

Повышение количества СК значительно снижает качество молока, негативно влияет на его сохранность и органолептические показатели (О.В. Охрименко и др., 2005).

Систематическая проверка молока на скрытый мастит непосредственно в хозяйствах помогает выявить его на ранней стадии, своевременно начать процесс лечения больных животных для восстановления их молочной продуктивности и сохранения высокого качества получаемого молока (Ю.В. Момсикова, 2017, А. Dasohari, et al., 2018, С.Н. Сидорова, 2020, В.И. Зимников, 2020).

Материал и методы

Исследования проводились в течение 2023 года в лабораториях исследовательского центра ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы НАУА, а также в некоторых фермерских хозяйствах Армавирской, Вайоцдзорской, Арагацотнской, Гехаркунической, Котайкской, Сюникской областей РА. Целью исследований являлось выявление в фермерских хозяйствах РА больных субклиническим маститом животных методом определения в молоке концентрации соматических клеток.

В вышеперечисленных хозяйствах нами были обследованы 170 коров. Для диагностики скрытого мастита использовали калифорнийский диагностический маститный тест и специальные диагностические пластинки с четырьмя чашками.

Порядок проведения теста заключался в следующем. По 2 мл молока из четырех четвертей вымени сцеживали в отдельные чашки в пластине. В каждую чашку с молоком добавляли по 2 мл калифорнийского теста и круговыми движениями плашки перемешивали молоко с диагностическим раствором. Через 10 секунд проводили интерпретацию теста.

С целью определения видового состава патогенной микрофлоры были проведены микробиологические исследования молока у больных скрытым маститом коров. Материалом исследования служили первые порции молока из содержимого соскового канала коров каждой четверти вымени, которые дали положительную реакцию на маститный тест. Пробы в количестве не менее 50 мл были помещены в стерильные про-

бирки, которые после маркировки были доставлены в лабораторию кафедры ветеринарии Национального аграрного университета Армении. Исследуемый материал разводили стерильным физиологическим раствором в соотношении 1:10 и по 0.5 мл высевали на чашки Петри с маннитол-солевым агаром, который является селективной питательной средой. Посев молока (секрета вымени) провели пастеровской пипеткой в чашки Петри с питательной средой с последующим растиранием материала по поверхности среды шпателем. После посева чашки Петри выдерживали в термостате при температуре 37 °С в течение 24 часов.

Выявление гематологических показателей осуществляли следующим образом: количество эритроцитов и лейкоцитов определяли при помощи счетной камеры Горяева меланжерным способом разведения крови, содержание гемоглобина – гемометром Сали, СОЭ – аппаратом Панченкова, подсчет количества лейкоцитов в мазке крови – методом Шиллинга.

Опыты проводились на одновозрастных коровах кавказской бурой породы. Животных, отобранных с целью гематологических исследований, разделили на 2 группы по 7 голов в каждой: контрольную (здоровые животные) и опытную (больные субклиническим маститом животные).

Результаты и анализ

Было обследовано 170 коров, из которых скрытый мастит был выявлен у 60 голов, что составляет 35.2 % от общего поголовья. (таблица 1). При этом в Гехаркунической области заболевание было обнаружено у 15 голов из 40, или у 37.5 %, в Арагацотнской области – у 10 из 30 (33.3 %), в Сюникской – у 5 из 20 (25 %), в Вайоцдзорской – у 10 из 20 (50 %), в Котайкской – у 10 из 30 (33.3 %) и в Армавирской – у 10 из 30 (33.3 %).

Таким образом, результаты исследований показали, что наибольшая заболеваемость субклиническим маститом наблюдалась в Вайоцдзорской области (50 %), а наименьшая – в Сюникской (25 %).

Как видно из таблицы 2, из 170 обследованных животных отрицательная реакция на мастит наблюдалась у 110 голов, что составляет 64.7 % от общего количества, концентрация соматических клеток в молоке у этих животных колебалась в пределах 100-300 тыс/см³. Положительная реакция зафиксирована у 40 голов, то есть у 23.5 %, концентрация соматических клеток в молоке составляла 300-500 тыс/см³, и у 20 голов наблюдалась выраженная положительная реакция (11.7 %) при концентрации соматических клеток больше 500 тыс/см³. Вязкость и цвет смеси (молоко и калифорнийский тест) изменяются пропорционально росту концентрации соматических клеток.

Таблица 1. Заболеваемость скрытым маститом в областях Республики Армения*

| Область | Количество исследованных животных (голов) | Количество больных скрытым маститом животных (голов) | % заболеваемости |
|----------------|---|--|------------------|
| Гехаркуникская | 40 | 15 | 37.5 |
| Арагацотнская | 30 | 10 | 33.3 |
| Сюникская | 20 | 5 | 25 |
| Вайоцзорская | 20 | 10 | 50 |
| Котайкская | 30 | 10 | 33.3 |
| Армавирская | 30 | 10 | 33.3 |
| Всего | 170 | 60 | 35.2 |

Таблица 2. Реакция на маститный тест у обследованных животных*

| Реакция на тест | Количество животных (голов) | Содержание соматических клеток тыс/см ³ | % | Консистенция; цвет |
|--------------------------|-----------------------------|--|------|--|
| Отрицательная | 110 | 100-300 | 64.7 | гомогенная; светло-фиолетовый |
| Положительная | 40 | 300-500 | 23.5 | желевидная; интенсивный контрастный фиолетовый |
| Выраженная положительная | 20 | больше 500 | 11.7 | желевидная; желтый |

Таблица 3. Гематологические показатели у здоровых и больных субклиническим маститом коров*

| Показатели | Контрольная группа (n=7) | Опытная группа (n=7) |
|---------------------------------|--------------------------|----------------------|
| Эритроциты, 10 ¹² /л | 5.03 ± 1.04 | 6.4 ± 0.48 |
| Гемоглобин, г/л | 104.7 ± 1.85 | 128.8 ± 3.13 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л | 8.37 ± 1.19 | 20.88 ± 1.8 |
| Базофилы, % | 0.57 ± 0.11 | 0.76 ± 0.25 |
| Эозинофилы, % | 7.2 ± 0.57 | 10.49* ± 0.89 |
| Нейтрофилы: | | |
| юные, % | 0 | 2.0 ± 2.5 |
| палочкоядерные, % | 5.14 ± 1.05 | 8.71* ± 0.54 |
| сегментоядерные, % | 30.2 ± 3.93 | 22.99 ± 4.32 |
| Моноциты, % | 4.6 ± 1.14 | 12.25* ± 0.74 |
| Лимфоциты, % | 55.5 ± 2.25 | 81.4* ± 1.72 |
| СОЭ, мм/ч | 0.64 ± 0.03 | 11.3 ± 0.15 |

*P<0.05

*Таблицы составлены авторами.

Согласно данным таблицы 3, у больных субклиническим маститом коров, по сравнению со здоровыми, происходят изменения отдельных морфологических показателей крови. Они указывают на наличие в организме патологических процессов на начальных стадиях заболевания, когда клинических проявлений еще нет.

Анализируя полученные результаты (таблица 3), можно заметить, что в крови больных субклиническим маститом животных наблюдается повышение содержания общего количества лейкоцитов на 12.51 тыс/мкл. Одновременно у больных коров отмечается достоверное увеличение количества: эозинофилов – на 3.29 %, палочкоядерных нейтрофилов – на 3.57 %, моноцитов – на 7.65 %, лимфоцитов – на 25.9 %, по сравнению с аналогичными показателями у здоровых, а также значительное повышение СОЭ. Все это свидетельствует о наличии воспалительного процесса в организме и мобилизации его защитных сил на борьбу с патологией.

В результате микробиологических исследований выявлено, что в пробах молока, полученных от больных субклиническим маститом коров, на маннитол-солевом агаре преимущественно растут колонии *St. aureus*, *Str. agalactiae*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Corynebacterium bovis*, *Corinebacterium renale*, *Mycoplasma*, *Nocardia asteroides*, *Candida albicans*.

Заключение

Субклинический мастит имеет широкое распространение в фермерских хозяйствах Армении. Согласно результатам исследований, наибольшая заболеваемость скрытым маститом наблюдалась в Вайоцдзорской области (50 %), наименьшая – в Сюникской области (25 %). Из полученных нами экспериментальных данных можно заключить, что вероятность мастита у коров возникает уже при концентрации соматических клеток в молоке до 300 тыс/см³. Положительная реакция на заболевание выявлена у 40 голов, выраженная положительная – у 20 из обследованных 170. Микробиологические исследования молока больных скрытым маститом животных свидетельствуют о его высокой обсемененности различными патогенными микроорганизмами, такими как стафилококки, стрептококки, коринебактерии, кишечная палочка, микоплазмы, кандиды и т. д. Животных, от которых получено такое молоко, надо взять под наблюдение.

Из вышеизложенного становится очевидной необходимость осуществления мероприятий по выявлению мастита на ранней (субклинической) стадии маститными тестами и микробиологическими исследованиями молока, что поможет дальнейшему эффективному лечению заболевания, а фермеры смогут более продуктивно организовать работу с дойным стадом.

Литература

- Белкин Б.Л. Мастит коров. Этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика / Б.Л. Белкин, Л.А.Черепяхина, Е.М. Сотникова, Т.В. Попкова, Е.Н. Скребенева. Монография. - Орел: изд-во ОрелГАУ, 2009. - 216 с.
- Зимников В.И. Динамика показателей морфобиохимического статуса больных субклиническим маститом коров при применении препарата АМСФ / В.И. Зимников, Н.Т. Климов, В.И. Моргунова и др. // Ветеринарный фармакологический вестник. - Воронеж, 2020. - N 3(12). - С. 81-88. <http://dx.doi.org/10.17238/issn2541-8203.2020.3.81>.
- Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. - М., 2000. - 368 с.
- Кузьмин Г.Н. Инфекционный мастит коров. Монография. - М.: Истоки, 2004. - 116 с.
- Момсикова Ю.В. Факторы, приводящие к маститу коров в условиях молочного комплекса / Ю.В. Момсикова, М.А. Ткачев // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб. трудов XXXIII науч.- практ. конф. студентов и аспирантов. - Брянск: изд-во БГАУ, 2017. - С. 107-109.
- Охрименко О.В., Горбатова К.К., Охрименко А.В. Лабораторный практикум по химии и физике молока. - СПб., 2005. - 250 с.
- Полянецв Н.И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения. - М.: Лань, 2015. - 480 с.
- Сидорова С.Н. Современный взгляд на проблему мастита у коров / С.Н. Сидорова, А.Г. Ульянова // Теория и практика инновационных технологий в АПК. Материалы национальной научно-практич. конф. - 2020. - С. 104 -107.
- Студенцов А.П. и др. Ветеринарное акушерство и биотехника размножения. - М.: Лань, 2015. - 480 с.
- Филиппова О.Б., Кийко Е.И. Мастит вымени коров и рентабельность молочного производства // Инновации в сельском хозяйстве. - 2015. - N 3 (13). - С. 275-279.
- Черненко В.В. и др. Методы диагностики и лечения мастита у коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - N 4. - С. 40-43.
- Шидловская В.П. Влияние соматических клеток на ферментный спектр сырого коровьего молока // Молочная промышленность. - М., 2009. - N 4. - С. 26-27.
- Alhussien, M.N., Dang, A.K. (2018). Milk somatic cells, factors influencing their release, future prospects, and practical utility in dairy animals: An overview. *Veterinary World*. 11, - pp. 562-577. <http://dx.doi.org/10.14202/vetworld.2018.562-577>.
- Dasohari, A., Somasani, A., Nagaraj, P., Gopala, R.A. (2018). Comparative studies for efficacy of different diagnostic tests of sub-clinical mastitis in cows. *The Pharma Innovation Journal*. 7, - pp. 149-152.
- Godden, S.M., Royster, E., Timmerman, J., Rapnicki, P. (2017). Green H. Evaluation of an automated milk leukocyte differential test and the California Mastitis Test for detecting intramammary infection in early- and late-lactation quarters and cows. *Journal of Dairy Science*. 100, - pp. 6527-6544. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2017-12548>.

Գաղտնի մաստիտի տարածվածությունը Հայաստանի Հանրապետության տարածաշրջաններում**Է.Ա. Նիկողոսյան, Ա.Վ. Վարդանյան, Լ.Հ. Գրիգորյան, Ժ.Ս. Մելքոնյան***ՀԱՄՀ անասնաբուժության և անասնաբուժական սանիտարական փորձաքննության հետազոտական կենտրոն***Բանալի բառեր՝** *արյուն, կաթ, կալիֆորնիական թեստ, կով, մաստիտ, սոմատիկ բջիջներ*

Ա մ փ ո փ ա գ ի ր : Հետազոտությունների նպատակն է Հայաստանի Հանրապետության ֆերմերային տնտեսություններում գաղտնի մաստիտով հիվանդ կովերի հայտնաբերումը կալիֆորնիական թեստի միջոցով՝ կաթի նմուշներում սոմատիկ բջիջների քանակի հաշվարկման եղանակով: Հետազոտված 170 կենդանիներից 60-ի մոտ հայտնաբերվել է գաղտնի մաստիտ, ինչը կազմում է հետազոտված կենդանիների ընդհանուր գլխաքանակի 35,2 %-ը: Միաժամանակ գաղտնի մաստիտի նկատմամբ արտահայտված դրական ռեակցիա դիտվել է 40 կենդանիների (23,5 %), ուժեղ արտահայտված դրական ռեակցիա՝ 20 կենդանիների մոտ (11,7 %): Ենթակլինիկական մաստիտով հիվանդ կենդանիների կաթի մանրէաբանական ուսումնասիրություններով գրանցվել է տարբեր ախտածին միկրոօրգանիզմներով բարձր աղտոտվածություն, իսկ արյան մեջ էլյկոցիտների ընդհանուր քանակի աճը վկայում է օրգանիզմում բորբոքային երևույթների առկայության և ախտաբանական պրոցեսների դեմ պայքարելու համար օրգանիզմի պաշտպանիչ ուժերի մոբիլիզացման մասին:

A Distribution of Hidden Mastitis in the Regions of the Republic of Armenia**E.A. Nikoghosyan, A.V. Vardanyan, L.H. Grigoryan, Zh.S. Melkonyan***Laboratory of Veterinary Medicine and Veterinary Sanitary Expertise***Keywords:** *blood, Californian test, cow, mastitis, milk, somatic cells*

Abstract. The research aimed to identify latent mastitis in cows on farms in the Republic of Armenia by counting somatic cells in milk using the California method. Among the 170 animals examined, 60 had latent mastitis, which comprised 35.2 % of the population. The highest incidence was observed in the Vayoc Dzor region (50 %), while the lowest was found in the Sunik region (25 %). It was found that 40 animals (23.5 %) showed a pronounced reaction to mastitis, and the concentration of somatic cells in milk was 300-500 thousand/sm³. 20 animals demonstrated a positive reaction to the test (11.7 %), and the number of somatic cells in milk exceeded 500 thousand/sm³. A microbiological study of milk from animals with subclinical mastitis was conducted to determine the species composition of pathogenic microflora. The study indicated that the milk was highly contaminated with *staphylococcus*, *streptococcus*, *corynebacterial*, *E. coli*, *mycoplasma*, *candida*, etc. A rise in leukocytes was observed in the blood of sick animals, as well as increases in band neutrophils, eosinophils, monocytes, lymphocytes, and ESRs. All this indicates, there is an inflammatory process present in the body and the immune system is mobilizing to fight pathology.

Декларация интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанного с исследованием, авторством и/или публикацией данной статьи.

*Принята: 31.01.2024 г.
Редактирована: 27.02.2024 г.*