

Кузьминский И.И., кандидат ветеринарных наук, доцент
Степанова Е.А., кандидат ветеринарных наук, доцент
Лиленко А.В., кандидат ветеринарных наук, доцент
Жешко Н.В., младший научный сотрудник

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск

ДИАГНОСТИКА МАСТИТА У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПО ИЗМЕНЕНИЮ УРОВНЯ ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В МОЛОКЕ

Резюме

В статье представлены данные по разработке системы оценки содержания лактатдегидрогеназы в молоке для ранней диагностики мастита коров, выявлена зависимость между содержанием соматических клеток в 1 см³ и активностью лактатдегидрогеназы в молоке. Так, с повышением содержания в 1 см³ соматических клеток до уровня 500 тыс. и выше (субклинический мастит) возрастает и активность лактатдегидрогеназы (свыше 200 Ед/л). Полученные данные свидетельствуют о возможности оценки риска воспаления молочной железы по активности лактатдегидрогеназы в молоке.

Summary

The article presents data on the development of a system for assessing the content of lactate dehydrogenase in milk for the early diagnosis of cow mastitis. the dependence in cow milk between the content of somatic cells in 1 cm³ and the activity of lactate dehydrogenase in milk is revealed. Thus, with an increase in the content of somatic cells in 1 cm³ to a level of 500 thousand and higher (subclinical mastitis), the activity of lactate dehydrogenase in milk increases over 200 U/l. The data obtained indicate that it is possible to assess the risk of breast inflammation by the activity of lactate dehydrogenase in milk.

Поступила в редакцию 03.12.2020 г.

ВВЕДЕНИЕ

Анализ структуры заболеваний крупного рогатого скота в молочном скотоводстве показывает, что развитию отрасли существенно препятствуют различные инфекционные и незаразные болезни лактирующих коров, среди которых наиболее серьезный ущерб наносит мастит [1].

Мастит высокопродуктивных коров — одно из наиболее изученных заболеваний, однако эффективность борьбы с ним в молочном животноводстве остается низкой [2, 5].

Воспаление молочной железы у коров имеет широкое распространение. Наибольшую хозяйственно-экономическую проблему представляет скрыто протекающий субклинический мастит, который встречается в 7–9 раз чаще, чем клинически выраженный. Он наносит большой экономический ущерб животноводству за счет снижения молочной продук-

тивности, ухудшения качества молока, необратимых изменений в ткани молочной железы без восстановления удоев, преждевременной выбраковки коров из-за атрофии пораженных долей вымени, недополучения 2-3 телят и удоя от 2-3 лактаций и затрат на лечение. Мастит в скрытой форме является одной из главных причин массовых желудочно-кишечных заболеваний и гибели телят в раннем постнатальном периоде [1, 6].

Молоко больных маститом коров содержит избыток соматических клеток и микрофлоры, а также ингибирующие вещества в виде остаточных количеств химиотерапевтических препаратов, применяемых для лечения. Такое молоко имеет низкое качество. Его использование приводит к нарушению технологии приготовления сыров, молочнокислой продукции и негативно сказывается на состоянии здоровья человека [3].

В связи с этим ранняя диагностика и профилактика заболеваний молочной железы с последующим своевременным и эффективным лечением приобретает особое значение [7].

Молоко от коров, больных маститом, имеет повышенное количество лейкоцитов и измененные физико-химические свойства. Действие быстрых маститных тестов основано на выявлении увеличенного количества лейкоцитов, соматических клеток, изменения рН молока [4].

В молочном животноводстве существует множество широко известных индикаторов мастита, включая соматические клетки, электропроводность и другие [8].

На основании анализа результатов исследования молока, полученного от коров, известна зависимость изменений продуктивных качеств, физико-химических и технологических свойств, качественного состава, а также микробиологических и санитарно-гигиенических показателей молока от патологии молочной железы, что может быть использовано в качестве дополнительного теста при диагностике субклинических маститов.

Известно, что при заболеваниях, сопровождающихся повреждением тканей и разрушением клеток, активность фермента лактатдегидрогеназы (ЛДГ) повышается. В связи с этим она является важным маркером тканевой деструкции. Лактатдегидрогеназа – цинксодержащий внутриклеточный фермент, который катализирует окисление молочной кислоты в пируват и содержится практически во всех клетках организма.

А так как повышение уровня ЛДГ происходит раньше, чем клинические изменения в вымени, это является превосходным маркером для максимально раннего выявления воспаления. Помимо этого, в отличие от показателя количества соматических клеток, ЛДГ не так восприимчива к влиянию других факторов, таких как стресс, количество отелов, стадия лактации, кормление и др.

Разработка нового способа диагностики мастита позволит выявлять заболе-

вание в более ранние сроки по сравнению с существующими экспресс-методами. Это даст возможность более эффективно использовать препараты, значительно снизить затраты и повысить эффективность ветеринарных мероприятий при мастите.

В связи с этим данное направление исследований является актуальным.

Целью работы являлось изучение зависимости между содержанием лактатдегидрогеназы, уровнем соматических клеток и маститом у коров для разработки нового способа диагностики субклинического мастита.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

С целью разработки системы оценки содержания лактатдегидрогеназы в молоке для ранней диагностики мастита коров были проведены исследования в сельскохозяйственных организациях Минского района по определению зависимости содержания соматических клеток в 1 см^3 молока коров и активностью лактатдегидрогеназы.

Сформировали 4 группы животных: 1 группа ($n=7$) – до 100 тыс. соматических клеток в 1 см^3 , 2 группа ($n=12$) – 100–300 тыс. соматических клеток в 1 см^3 , 3 группа ($n=6$) – 300–500 тыс. соматических клеток в 1 см^3 , 4 группа ($n=27$) – свыше 500 тыс. соматических клеток в 1 см^3 .

Выявление коров, больных маститом, провели путем постановки быстрого маститного теста с использованием диагностикума «Беломастин М» с последующим исследованием на анализаторе соматических клеток в молоке АМВ-1-02, клинического мастита – клиническим обследованием животных, состояния молочной железы и ее секрета.

Провели отбор проб молока от животных и определили содержание лактатдегидрогеназы. Пробы отбирали согласно «Методическим указаниям по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени сельскохозяйственных животных», утвержденным ГУВ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Респуб-

лики Беларусь № 10-1-5/614 от 17.06.2008.

Сорт молока определяли по содержанию соматических клеток согласно изм. № 3 СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках».

Определение активности общей ЛДГ провели кинетическим методом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В процессе проведения опыта по разработке системы оценки содержания лактатдегидрогеназы в молоке для ранней диагностики мастита коров получены следующие результаты (таблица).

Таблица. – Оценка активности лактатдегидрогеназы в молоке для ранней диагностики

№ группы	Сорт молока	Содержание соматических клеток, тыс. в 1 см ³		Активность ЛДГ, Ед/л	
1	2	3	4	5	6
1, здоровые животные	«экстра»	50	до 100 тыс.	76,4	85,84±3,66
		менее 50		96,8	
		менее 50		79,2	
		70		92	
		70		94,9	
		50		72,4	
		59		89,2	
2, здоровые животные	высший	126		81,7	
		100		87,2	
		175		89,4	
		162		86	
		114	100–300 тыс.	89,4	93,57±3,45
		176		91,3	
		184		97	
		204		105	
		160		87	
		162		86,5	
		239		126	
		193		96,4	
3, здоровые животные	первый	349	300–500 тыс.	180	197,16±5,67
		352		194	
		359		187	
		452		203	
		459		220	
		420		199	
4, больные животные	несортное	641	от 500 тыс. и выше	780	819,29±73,84
		672		761	
		750		804	
		796		986	
		853		1001	
		1120		1083	
		590		671	
		720		793	
		845		1014	
		660		780	
		1411		1240	

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
4, больные животные	несортное	645	от 500 тыс. и выше	398	819,29±73,84
		751		452	
		584		354	
		1010		1279	
		844		1001	
		1150		1204	
		1280		1300	
		1450		1342	
		561		208	
		516		211	
		507		235	
		640		394	
		584		241	
		1060		1198	
		свыше 1500		1220	
		897		1171	

Установлено, что у животных с содержанием соматических клеток в 1 см³:

- до 100 тыс. (сорт молока «экстра») активность ЛДГ составила 85,84±3,66 Ед/л;
- 100–300 тыс. (сорт молока высший) активность ЛДГ составила 89,16±4,24 Ед/л;
- 300–500 тыс. (сорт молока первый) активность ЛДГ составила 197,16±5,67 Ед/л;
- 500 тыс. и выше (несортное молоко) активность ЛДГ составила 819,29±73,84 Ед/л.

Таким образом, у здоровых животных с содержанием соматических клеток в 1 см³ до 500 тыс. активность лактатдегидрогеназы составила 116,27±9,57 Ед/л, у животных с субклиническим маститом (содержание соматических клеток в 1 см³ – 500 тыс. и выше) – 819,29±73,84 Ед/л.

При этом предложена следующая система оценки содержания лактатдегидрогеназы в молоке для ранней диагностики мастита коров:

- а) отрицательная реакция (здоровое животное): активность лактатдегидрогеназы в молоке – до 150 Ед/л;
- б) сомнительная реакция: активность лактатдегидрогеназы в молоке – 150–220 Ед/л;
- в) положительная реакция (мастит):

активность лактатдегидрогеназы в молоке – свыше 220 Ед/л.

Выявлена зависимость между содержанием соматических клеток в 1 см³ молока коров и активностью лактатдегидрогеназы. Так, с повышением содержания в 1 см³ соматических клеток до уровня 500 тыс. и выше (субклинический мастит) возрастает и активность лактатдегидрогеназы в молоке (свыше 200 Ед/л). Полученные данные свидетельствуют о возможности оценки риска воспаления молочной железы по активности лактатдегидрогеназы в молоке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При разработке системы оценки содержания лактатдегидрогеназы в молоке для ранней диагностики мастита коров выявлена зависимость между содержанием соматических клеток в 1 см³ и активностью лактатдегидрогеназы в молоке. Так, с повышением содержания в 1 см³ соматических клеток до уровня 500 тыс. и выше (субклинический мастит) возрастает и активность в молоке лактатдегидрогеназы (свыше 200 Ед/л). Полученные данные свидетельствуют о возможности оценки риска воспаления молочной железы по активности в молоке лактатдегидрогеназы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богуш, А. А. Мастит коров и меры его профилактики / А. А. Богуш, В. Е. Иванов, Л. М. Бородич. – Минск : Белпринт, 2009. – 160 с.
2. Валюшкин, К. Д. Акушерско-гинекологическая диспансеризация-коров и телок / К. Д. Валюшкин. – Минск, 1987. – 126 с.
3. Герчиков, Л. Н. Взаимодействие антибактериальных средств // Антибиотики. – 1980. – № 6. – С. 468–474.
4. Губаревич, Я. Г. Акушерство, гинекология и основы искусственного осеменения сельскохозяйственных животных / Я. Г. Губаревич. – Л. : Сельхозгиз, 1948. – 399 с.
5. Иващура, А. И. Система мероприятий по борьбе с маститами коров / А. И. Иващура. – М. : Росагропромиздат, 1991. – 240 с.
6. Кузьминский, И. И. Профилактика мастита у коров / И. И. Кузьминский, А. А. Богуш, В. Е. Иванов // Ветеринарное дело. – 2015. – № 2. – С. 29–32.
7. Кузьминский, И. И. Экспрессный метод диагностики мастита у коров / И. И. Кузьминский, А. А. Богуш, В. Е. Иванов // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология, санитария. – 2015. – № 1. – С. 66–69.
8. Методические рекомендации по определению количества соматических клеток в молоке / А. А. Богуш [и др.]. – Минск, 2007. – 9 с.

28 ноября 2020 г. после тяжелой продолжительной болезни скончался **Бойко Валерий Павлович**.

Родился Валерий Павлович 28 ноября 1946 г. в д. Юрцево Оршанского района Витебской области. В 1964–1969 гг. обучался на ветеринарном факультете Витебского ветеринарного института.

Значительный период трудовой деятельности Валерия Павловича был связан с Институтом экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского. В 1971 г. он поступил в аспирантуру при институте, после окончания которой с 1974 г. трудился в должности младшего научного сотрудника, затем – старшего научного сотрудника отдела бактериальных инфекций, отдела эпизоотологии, прогнозирования и экономики ветеринарных мероприятий. С 1989 г. работал в лаборатории болезней рыб и пушных зверей, а с 1996 г. – заведующим данной лабораторией. Позже продолжил трудовой путь в должности старшего научного сотрудника лаборатории эпизоотического мониторинга, внешне-экономических связей, НТИ и патентования, а также старшего научного сотрудника отдела болезней крупного рогатого скота и особо опасных инфекций.

В 1977 г. Бойко В.П. присуждена ученая степень кандидата ветеринарных наук.

Куда бы ни забросила его судьба, везде Валерий Павлович проявил себя как профессионал, высококвалифицированный, ответственный специалист, полностью отдающий себя работе.

Мы будем помнить Валерия Павловича как глубоко интеллигентного, отзывчивого, необычайно деятельного человека и талантливого ученого. Скорбим о безвременной утрате нашего коллеги и друга и выражаем глубокие и искренние соболезнования родным и близким.

Светлая память о нем навсегда останется в наших сердцах.