

## ПРИЧИНЫ, ЧАСТОТА МАСТИТА У КОРОВ И ИХ МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ

О. Т. ЭКХОРУТОМВЕН, Г. Ф. МЕДВЕДЕВ, А. И. СТУКИНА

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь, 213407

(Поступила в редакцию 05.01.2022)

*Изучены частота и причины заболеваемости коров маститом, их молочная продуктивность и ущерб от заболевания. Исследования проводились с декабря 2017 г. В течение первых 15 месяцев ежедневно регистрировались выделяемые из стада больные коровы, учитывалась их молочная продуктивность до заболевания и через 3 и 10 дней после проведенного лечения. Дважды, в июле 2018 г. и в течение трех месяцев 2021 г., когда возникла проблема электроснабжения во время работы доильных установок, учитывалось количество выделяемых больных животных и возвращаемых назад в группы, эффективность лечения и определен экономический ущерб от заболевания. С декабря 2017 по февраль 2019 г. было выявлено 198 коров с клиническим и субклиническим маститом. Число заболевших животных за один месяц составило в среднем 13,2. Общее число коров в хозяйстве за этот период колебалось от 780 до 1350. Из расчета на 100 коров частота заболевших животных в месяц изменялась от 1,7 до 0,97 %. Из всех учтенных животных 120 (60,6 %) были в первой фазе лактации, 61 (30,8 %) во второй фазе и только 17 коров (8,6 %) в конце лактации. Суточный удой до заболевания по фазам лактации составил 23,1; 23,1 и 19,5 кг, а через 10 дней после заболевания и начала лечения 24,95; 24,47 и 18,5 кг соответственно. В июле 2018 г. выявлено 46 больных коров. Экономический ущерб только при учете потерь молока и затрат на лечение, составил в среднем на одно животное 214,48 руб. В сентябре – ноябре 2021 г. количество заболевших коров маститом колебалось от 56 до 73 голов в месяц, а всего за 3 месяца 195 коров. Из расчета на 100 коров в месяц это составит 4,46 %. После устранения стрессовых факторов при доении частота заболевания снижена до минимального для этого хозяйства уровня.*

**Ключевые слова:** корова, удой, мастит, причины, частота, экономический ущерб.

*The frequency and causes of mastitis in cows, their milk production and damages from the disease were studied. The studies were conducted from December 2017. During the first 15 months, sick cows isolated from the herd were recorded daily, their milk production was taken into account before the disease and 3 and 10 days after the treatment. Twice, in July 2018 and for three months in 2021, when there was a power supply problem during the milking operation with the milking machines, the number of isolated sick animals and those returned back to the groups, the effectiveness of treatment, and the economic damage from the disease were determined. From December 2017 to February 2019, 198 cows were identified with clinical and subclinical mastitis. The number of sick animals in one month averaged 13.2. The total number of cows on the farm during this period ranged from 780 to 1350. Based on 100 cows, the frequency of sick animals per month varied from 1.7 to 0.97 %. Of all the animals recorded, 120 (60.6 %) were in the first phase of lactation, 61 (30.8 %) in the second phase, and only 17 cows (8.6%) were at the end of lactation. Daily milk yield before the disease by lactation phases was 23.1; 23.1 and 19.5 kg, and 10 days after the disease and the start of treatment milk yield were 24.95; 24.47 and 18.5 kg respectively. In July 2018, 46 sick cows were identified. Economic losses only when taking into account the loss of milk and the cost of treatment, amounted to an average of 214.48 rubles per animal. In September–November 2021, the number of sick cows with mastitis ranged from 56 to 73 heads per month, and in just 3 months, 195 cows. Based on 100 cows per month, this will be more than 4 cows (or 4.46 %). After eliminating stress factors during milking, the incidence of the disease was reduced to the minimum level for this farm.*

**Key words:** cow, milk yield, mastitis, causes, frequency, economic losses.

### Введение

Заболевание вымени у коров является одной из актуальных проблем молочного скотоводства. В последние десятилетия параллельно с увеличением молочной продуктивности животных частота заболеваемости маститом увеличивалась.

При однократном исследовании стад в 12 крупных сельскохозяйственных организациях республики нами было зарегистрировано проявление клинического мастита у 3–25 %, а субклинического – у 7–42 % дойных коров [1].

Среднегодовая кумулятивная заболеваемость клиническим маститом в одной или нескольких четвертях в 28 исследованных молочных стадах Новой Зеландии составила 12,7 случаев на 100 коров. Уровень заболеваемости был выше у молодых 2-летних и старых (> или = 9 лет) коров по сравнению с 3- и 4-летними коровами. У животных фризской породы заболеваемость была выше, чем джерсейской или помесных коров. С увеличением молочной продуктивности частота заболевания увеличивалась, а экономические потери возрастали многократно [2, 3].

В Индии за 50 лет экономические потери от заболевания наряду с прогрессирующим увеличением частоты случаев его, увеличились в 115 раз [4].

Полностью исключить возникновение заболеваний в стадах очень трудно. Но свести до минимума риск их появления возможно и крайне необходимо. При выполнении хорошо налаженной и апробированной программы профилактики заболевания частоту клинического мастита за 1 месяц в расче-

те на 100 коров можно снизить до 1–2 случаев (1,5 %), а за 1 год – менее 15 случаев (15 %). Недопустимым считается проявление за 1 месяц на 100 коров 5 случаев или более ( $\geq 5\%$ ), а за 1 год – 60 случаев ( $\geq 60\%$ ). Частота субклинического мастита в стадах, в которых большинство многопородных коров, минимальной за 1 год считается  $< 20\%$ , а в которых доминируют первотелки –  $< 10\%$ . Недопустима заболеваемость соответственно  $> 40$  и  $> 20\%$  случаев [5].

Увеличение частоты случаев мастита и потерь от него послужили основанием широко масштабного проведения исследований по выяснению причин, механизма возникновения и особенностей проявления, разработки и выбора средств для лечения и программ устранения и профилактики заболевания. Особо внимание на протяжении 40–45 лет уделялось исследованиям состояния молочной железы здоровой и инфицированной различными возбудителями заболеваний в периоды лактации и сухостоя, в результате которых была разработана модель программы устранения и профилактики мастита. Она кратко сформулирована в пяти следующих пунктах:

- регистрация всех случаев заболеваний вымени и лечение,
- обработка сосков вымени после каждого доения дезинфицирующим раствором,
- лечение запускаемых коров в конце лактации,
- убой коров с хроническим течением заболевания и обязательная постоянная подготовка и обработка доильного оборудования [6].

Все эти элементы программы предполагают устранение возбудителей или недопущение их распространения. И хотя причиной заболевания могут быть многие виды микроорганизмов, чаще воспалительный процесс связан с бактериями [7], причем *Staph. aureus* является одной из ведущих причин мастита во всем мире и показанием к применению противомикробных препаратов на молочных фермах [8].

Полезность (экономическая эффективность) каждого элемента различна, но успеха в устранении или предупреждении можно достигнуть при комплексном выполнении их. Обработка сосков после доения, по-видимому, наиболее показательное и самое экономически полезное мероприятие: вложение в него одного доллара дает пользу в 8,35 \$. Очень эффективны и другие мероприятия – очистка вымени индивидуальными бумажными салфетками дает 5,28 \$ прибыли, а лечение в период запуска – 3,78 \$ [5].

Цель работы: изучить частоту и причины заболеваемости коров маститом в племенном репродукторе по разведению крупного рогатого скота и эффективность проводимых лечебных и профилактических мероприятий.

#### **Основная часть**

Исследования проводились с декабря 2017 по ноябрь 2021 гг. При выполнении работы ставились задачи:

- изучить причины и частоту заболеваемости маститом коров в стаде;
- оценить терапевтическую эффективность принятой в хозяйстве схемы лечения больных животных, базирующейся на результатах бактериологического исследования;
- выяснить потери молока и общий ущерб от заболеваемости коров маститом.

Борьба с маститом в хозяйстве началась в марте 2015 г. с налаживания эффективного лечения больных животных на основе результатов периодического бактериологического исследования проб молока и определения чувствительности выделенных микроорганизмов к антибиотическим препаратам. Идентифицированные в первых пробах молока *Staph. spp.*, *Str. agalactiae* и *Bacillus spp.* в аэробных и анаэробных условиях оказались наиболее чувствительными к лекарственным средствам, которые содержали в различных сочетаниях бензилпенициллин, гентамицин, стрептомицин, неомицин, цефалексин и др. Для лечения были использованы препараты гамарет, тетра дельта и мастилекс. Введение их проводилось по утрам ежедневно с интервалом в 24 ч, двукратно или трехкратно. При тяжелом течении заболевания применяли комбинированное лечение в сочетании с внутримышечным введением препаратов пенстреп ЛА 400, дуплоциллин ЛА или гентаприм дважды с интервалом в 72 ч.

Выбор эффективных лекарственных средств для лечения и проведение профилактических мероприятий позволили резко уменьшить заболеваемость коров и снизить число соматических клеток в молоке до 80–90 тыс./мл, которое в начальный период составляло свыше 450 тыс./мл. После первого лечения регистрировали выздоровление до 82 % животных. Около 10 % животным, после двукратно-неэффективного лечения препаратом тетра дельта, применяли мастилекс. Коров при двух- или трехкратном неэффективном лечении выбраковывали.

S. McDougall с соавторами (2007) использовали для первоначального лечения только прокаин пенициллина 1 г или цефуроксим 0,25 г, или же комбинацию 1 г прокаин пенициллина и 0,5 г дигидрострептомицина. Препараты вводили трижды с 12-часовыми интервалами. Бактериологическое излечение произошло в 74 % обработанных желез, и не было различий в доле излечений между обработками. Эффективность была ниже, когда лечение проводилось через 28–72 дня после отела ( $P < 0,01$ ). Доля случаев повторного лечения клинического мастита в разных стадах различалась, и больше коров, получавших цефуроксим, повторно лечили в течение 30 дней после первоначального лечения. Однако пропорция бактериологического излечения была одинаковой среди обработок [2].

В своей работе с декабря 2017 г. по февраль 2019 г. мы ежедневно регистрировали выделяемых из стада больных коров, учитывали их молочную продуктивность до заболевания и через 3 и 10 дней после заболевания и проведенного лечения. В зависимости от результатов лечения и молочной продуктивности животные возвращались в соответствующую группу или выделялись в группу для выбраковки.

Всего было выявлено за этот период 198 коров с клиническим и субклиническим маститом. За один месяц число заболевших животных составило в среднем 13,2. Общее число коров в хозяйстве в эти месяцы колебалось от 780 до 1350. Из расчета на 100 коров частота заболевших животных в месяц изменялась от 1,7 до 0,97 %. Если число случаев только клинического мастита менее 1,5 % в месяц из расчета на 100 коров, то заболеваемость можно рассматривать как минимальную, а работа по предупреждению заболевания оценивается превосходно.

Из всех заболевших животных 120 (60,6 %) были в первой фазе лактации, 61 (30,8 %) во второй фазе и только 17 коров (8,6 %) в конце лактации (табл. 1). Следовательно, большая часть коров заболевает в первую фазу лактации, когда молочная продуктивность увеличивается до максимума и риск инфицирования возрастает.

Таблица 1. Удой до и после заболевания у коров в различные фазы лактации

Показатели	Дни лактации			В среднем $n = 198$
	От 1 до 100 $n = 120$	101 – 200 $n = 61$	201 – 300 $n = 17$	
	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$
День лактации	$42 \pm 2,3$	$146 \pm 3,7$	$234 \pm 7,2$	$90 \pm 5$
Суточный удой, кг: до заболевания	$23,1 \pm 0,9$	$23,1 \pm 1,0$	$19,5 \pm 1,7$	$22,7 \pm 0,7$
через 3 дня после лечения	$23,4 \pm 0,8$	$22,6 \pm 1$	$16,5 \pm 1,8$	$22,6 \pm 0,7$
через 10 дней после лечения	$24,95 \pm 0,9$	$24,47 \pm 1$	$18,5 \pm 2$	$24,4 \pm 0,7$
Различие в удое до и после заболевания, кг (+/-)	$1,84 \pm 0$	$1,38 \pm 0$	$-1 \pm 0,3$	$1,7 \pm 0$

Суточный удой до заболевания в период с 1 по 100 день лактации у заболевших коров в среднем составил 23,11 кг и восстановился уже через 3 дня, а через 10 дней после заболевания и начала лечения достиг 24,95 кг, т. е. после эффективного лечения вырос на 1,84 кг. Удой до заболевания у коров с 101 по 200 день лактации в среднем составил 23,09 кг, а через 10 дней после лечения – 24,47 кг, что на 1,38 кг больше, чем до начала заболевания. У животных, заболевших в конце лактации, в среднем суточный удой до заболевания был ниже и составил 19,5 кг, а через 10 дней после лечения уменьшился на 1 кг. Уменьшение очевидно связано не только с заболеванием, но и с фазой лактации – в конце ее идет естественное снижение продуктивности.

Начиная с 2017 г., в хозяйстве периодически возникала проблема с электроснабжением во время работы доильных установок. Обычно случалось это в конце лета или в начале осени. В такие периоды возрастала частота заболевания коров маститом. Но когда продуктивность коров была не очень высокая, то реакция животных на стрессовый фактор была умеренной. Начиная со второй половины 2018 г., когда удой в среднем на корову был свыше 6400 кг в год, реакция на стрессовый фактор (внезапное отключение электроэнергии), оказалась совершенно иной. Особенно это проявилось в июле (начиная со второй недели по 2 августа), когда менее чем за 1 месяц было выделено 46 коров с заболеванием, в том числе 5 новотельных. По всем животным определен ущерб от заболевания.

Составляющие прямого ущерба от мастита – это сумма затрат на лекарственные средства, стоимость не используемого молока во время лечения и выдержки до исчезновения в нем антибиотиков, потери молока вследствие снижения в последующем продуктивности (в среднем они составляют 12,5–13 % продуктивности коровы) и выбраковка продуктивных животных. Косвенные затраты включают дополнительные затраты времени ветеринарного работника и количество рецидивов в течение 14 дней после лечения.

Нами определен экономический ущерб при заболевании исходя из потерь молока в период лечения и выдержки, и стоимости израсходованных лекарственных средств (табл. 2).

Таблица 2. Потери молока в период лечения и выдержки, и затраты на лечение 46 больных маститом коров

Молоко, препарат	Единица измерения	Количество			Стоимость, руб.	
		единиц	всего	итого	единицы	всего
Потери молока	кг	8 (дней)	1184,1	9472	0,94	8903,68
Тетра дельта	шприц	1 × 3 доз	3 × 64	192 шт.	3,06	587,52
Дуплоциллин	флакон 100 мл	2 × 60 мл	120 × 4	480 мл (4,8)	26,40	126,72
Гентаприм	флакон 100 мл	3 × 60 мл	180 × 3	540 мл (5,4)	12,30	66,42
Пенстреп	флакон 100 мл	2 × 60 мл	120 × 8	960 мл (9,6)	18,97	182,11
Общий ущерб						<b>9866,45</b>

Общее количество молока за один день от сорока одной коровы до заболевания составляло 1184,1 кг. Реализационная стоимость 1 кг молока в то время была равна 0,94 руб. Потери в процессе лечения и выдержки в среднем в течение 8 дней составили 9472 кг (1184,1 × 8). В денежном эквиваленте, это равно 8903,68 руб. Фактически потери больше, так как не учтено количество молока за этот период от 5 новотельных коров и последующие потери в целом за лактацию всех 46 животных. Считают, что потери молока на корову колеблются от 100 до 500 кг за лактацию [7].

Стоимость базового лечения 46 коров с пораженными 64 четвертями вымени при трехкратном введении в каждую четверть препарата тетра дельта составила 587,52 руб. (64 × 3 × 3,06 руб.). Пятнадцати коровам применено комплексное лечение в сочетании: с дуплоциллином в дозе 60 мл двукратно с интервалом в 72 ч (4 животным), гентапримом в дозе 60 мл трехкратно с интервалом в 24 ч (3 животным) и пенстрепом в дозе 60 мл двукратно с интервалом в 72 часа (8 животным). Общий ущерб составил 9866,45 руб., или в среднем на одно животное 214,48 руб.

Осенью 2021 г. положение со снабжением электроэнергией в хозяйстве и рядом расположенных населенных пунктах стало критическим. Приходилось привлекать мощности МЧС для временного решения вопроса. Но этого было недостаточно, так как возможности использования генераторов были ограничены. В период с сентября по ноябрь заболело маститом 195 коров. В эти месяцы ежедневно регистрировали число отелов в хозяйстве, количество заболевших в течение дня, когда выявлялись такие животные, число переведенных в группу больных и возвращенных назад в цех производства молока (табл. 3). Хозяйству нанесен огромный ущерб.

Таблица 3. Показатели заболеваемости коров маститом по месяцам

Показатели	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	В среднем
	$\bar{X} \pm m\bar{X}$	$\bar{X} \pm m\bar{X}$	$\bar{X} \pm m\bar{X}$	$\bar{X} \pm m\bar{X}$
Коров больных в дни (число дней) выявления мастита (число случаев)	(15) 3,7 ± 0,5	(18) 4,0 ± 0,7	(15) 4,4 ± 1,1	(48) 4,0 ± 0,4
Переведено в группу больных	2,2 ± 0,5	2,53 ± 0,5	3,1 ± 0,9	2,57 ± 0,4
Возвращено в цех производства молока	2,4 ± 0,8	1,15 ± 0,4	2,85 ± 0,8	2,07 ± 0,4
Содержится коров в родильном отделении ежедневно, голов	55,4 ± 1,7	56,1 ± 1,7	54,1 ± 1,8	55,2 ± 1
Отелилось коров ежедневно	4,08 ± 0,5	4 ± 0,4	3,3 ± 0,4	3,83 ± 0,3

Количество выявленных больных коров и переведенных в группу больных в течение дня в эти месяцы увеличивалось. Возвращаемых коров в цех производства молока было несколько меньше в ноябре, и более чем в два раза меньше в октябре. В среднем в эти месяцы возвращалось в день на 0,5 животного меньше, чем выделялось в группу больных. Общее количество заболевших по месяцам колебалось от 56 до 73 животных, а всего за 3 месяца 195 коров. Из расчета на 100 коров в месяц это составит 4,46 %. После устранения стрессовых факторов при доении частота заболевания сведена до минимального уровня для этого хозяйства.

### Заключение

В племенном репродукторе в период с декабря 2017 по февраль 2019 г. выявлено 198 коров с клиническим и субклиническим маститом. Число заболевших животных за один месяц составило в среднем 13,2. Общее число коров в хозяйстве за этот период колебалось от 780 до 1350. Из расчета на 100 коров частота заболевших животных в месяц изменялась от 1,7 до 0,97 %. Из всех учтенных животных 120 (60,6 %) были в первой фазе лактации, 61 (30,8 %) во второй фазе и только 17 коров (8,6 %) в конце лактации. Суточный удой до заболевания по фазам лактации составил 23,1; 23,1 и 19,5 кг, а через 10 дней после заболевания и начала лечения 24,95; 24,47 и 18,5 кг соответственно. В периоды нестабильной работы доильной установки по причине нарушения электроснабжения частота заболеваний увеличивалась. В июле 2018 г. выявлено 46 больных коров. Экономический ущерб толь-

ко при учете потерь молока и затрат на лечение, составил в среднем на одно животное 214,48 руб. В сентябре – ноябре 2021 г. количество заболевших коров маститом колебалось от 56 до 73 голов в месяц, а всего за 3 месяца 195 коров. Из расчета на 100 коров в месяц это составит 4,46 %. После устранения стрессовых факторов при доении частота заболевания сведена до минимального уровня для этого хозяйства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Медведев, Г. Ф. Заболевания вымени у коров: контагиозный мастит / Г. Ф. Медведев, О. Т. Экхорутомвен // Ветеринарное дело, 2012. – № 11. – С. 15–20.
1. McDougall, S. Clinical and bacteriological response to treatment of clinical mastitis with one of three intramammary antibiotics / S. McDougall, D. G. Arthur, M. A. Bryan [et al.] // N. Z. Vet. Journal, 2007. – V. 55. – P. 161–170.
2. McDougall, S. Parenteral treatment of clinical mastitis with tylosin base or penethamate hydriodide in dairy cattle / S. McDougall, K. E. Agnew, R. Cursons, [et al.]. – J. Dairy Sci. 2007. – V. 90. – 779–789.
3. Sharma, N. Bovine Mastitis: An Asian Perspective // N. Sharma, G. J. Rho, Y. H. Hong, Kang T. Y., Lee, H. K., Hur, T. Y. and Jeong, D. K., *Asian J. Anim. Vet. Adv.*, 2012. – 7: 454–476.
4. Филпот, В. Н. Как победить мастит / В. Нельсон Филпот, Штефан С. Никерсон // GEA Farm Technologies. – 240 с.
5. Blowery, R. Mastitis control in dairy herds. 2<sup>nd</sup> Edition / R. Blowery, P. Edmondson. CAB Internationals, 2010. – 266 p.
6. Mastitis in Dairy Animals: An Update Edited by A. K. Srivastava, A. Kumaresan, A. Manimaran, Shiv Prasad. Satish serial publishing house, 2015. – 403 p.
7. Грининг, С. С. Генетическое родство и устойчивость к противомикробным препаратам штаммов *Staphylococcus aureus*, вызывающих мастит, выделенных из новозеландского молочного скота / Сабрина С. Грининг, Цжи Чжан, Энн С. Мидвинтер [и др.]. – Ветеринарная наука, 2021. – Т. 8 (11). – С. 287. doi: 10.3390 / vetsci 8110287.
8. Diseases of the Teats and Udder / Paolo Moroni, D. V. Nydam, P. A. Ospina [et al.]. In: Rebhun's diseases of dairy cattle. Third edition. Copyright © 2018 Elsevier, Inc. – P. 420–464.