



ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Н.Т. Михедов, кандидат сельскохозяйственных наук;

М.П. Гринь, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Белорусский НИИ животноводства

УДК 636.2:636.616

Влияние паратипических и генотипических факторов на заболеваемость коров маститами

Изучено влияние паратипических и генотипических факторов на заболеваемость коров маститом. Делается вывод о целесообразности в племенных хозяйствах Республики Беларусь проводить систематический контроль заболеваемости коров маститом и вести селекцию по этому признаку.

Среди различных заболеваний коров особое место занимают маститы. Известно, что количество коров, больных клиническим или субклиническим маститом, составляет от 25 до 60%, а молочная продуктивность их снижается до 25%. Причем наибольший экономический ущерб приносят субклинические маститы, которые протекают незамеченными и часто приводят к полному прекращению секреции молока и атрофии пораженных четвертей вымени.

За последние годы достигнуты определенные успехи в области профилактики и лечения маститов. Однако применение только ветеринарных методов борьбы не всегда обеспечивает ожидаемый эффект. Доказано, что в противомаститных мероприятиях важную роль могут сыграть селекционные методы борьбы с этим заболеванием. Выявлены достоверные различия по предрасположенности коров к маститам в зависимости от принадлежности к линии, семейству и потомству быка. Однако в условиях племенных хозяйств Республики Беларусь эти вопросы фактически не изучены.

Целью нашей работы было исследование влияния некоторых паратипических и генотипических факторов на устойчивость коров к маститам в условиях хозяйства и возможность их использования в селекции для повышения резистентности животных к этому заболеванию.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в 1992-1995 гг. в экспериментальной базе "Заречье" Минской области на коровах черно-пестрой породы (720 голов). Все животные находились в одинаковых условиях кормления, содержания и эксплуатации. Для диагностики субклинического мастита использовали прибор "Биотест-1", разработанный НПК "Биоприбор" (г. Борисов) совместно с БелНИИЖ (М.В. Барановский). Работа прибора основана на измерении электропроводности молока, которая у коров со здоровым выменем при температуре молока 35-38° в среднем составляет 5,5-8,5 мСм/см (миллисименса на сантиметр). Субклинической формой заболевания коров маститом

The effect of paratypic and genotypic factors to cow's mastitis has been studied. It has been concluded that the systematic control of cow's mastitis and the selection of the cows proceeding from this is necessary to realise on the country's breeding farms.

считали в том случае, если удельная электропроводность молока отдельной доли вымени была больше 9,5 мСм/см при условии, что указанная цифра на 1,0 мСм/см превышала минимальную величину удельной электропроводности молока, полученной из какой-либо другой четверти вымени. Пробы молока брали из каждой четверти вымени сразу перед доением или после доения. Каждую корову обследовали на мастит в течение лактации от 4 до 10 раз.

Устойчивость коров к маститу определяли по коэффициенту устойчивости ("у"), который равен отношению числа случаев заболевания одной или нескольких четвертей вымени к числу обследований животного за лактацию. Устойчивыми к маститу считаются коровы с коэффициентом "у" меньше 0,3, а при значении 0,3 и выше — неустойчивыми.

Коэффициент устойчивости, племенную ценность быков и возможный эффект селекции матерей по маститоустойчивости в стаде определяли по формулам, изложенным в методических рекомендациях "Оценка и отбор молочного скота по маститоустойчивости и пригодности к машинному доению" (М., 1990).

Коэффициент наследуемости, корреляционное отношение, доверительные границы корреляционного отношения и силу влияния различных факторов на заболеваемость коров маститом определяли на основе дисперсионного анализа по методике Н.А. Плохинского (1970).

Результаты исследований. За три года (1992-1994) на заболеваемость коров маститом обследовано 1456 голов, из них 708 в течение лактации обследовано от 4 до 10 раз. За это время переболело маститом 30,9% коров, в том числе субклинической формой 69,9%. Установлено, что на протяжении лактации 42,5% животных болели маститом 1 раз, 15,1% — 2 раза, 28,2% — 3-4 раза, а 31 корова (14,2%) положительно реагировала на мастит 5 раз и более. Причем большинство коров (около 70%) заболело в первые 5 месяцев лактации, снижение заболеваемости наблюдалось с 6-го месяца после отела.

Следует отметить, что среди обследованных животных 16,2% оказались неустойчивыми к маститу и 83,8% – устойчивыми, причем у 69,1% коров (469 голов) ни разу в течение лактации не выявлено случаев заболевания. Эти животные представляют наибольшую ценность для селекционного процесса. В среднем по всем обследованным коровам значение коэффициента устойчивости “у” составило 0,14 с колебаниями по отдельным животным от 0 до 1. При обследовании стада обнаружена высокая изменчивость встречаемости мастита. Среднее квадратическое отклонение коэффициента устойчивости варьировало от 0,18 до 0,39, что свидетельствует о сильном влиянии различных факторов на состояние здоровья вымени коров.

В связи с этим нами проанализирована взаимосвязь некоторых паратипических и генотипических факторов с устойчивостью коров к маститу. Установлена высокодостоверная разница заболеваемости коров по годам обследования. Так, в 1992 г. переболело в среднем 43,1% коров, что на 22,1% ($P<0,001$) больше, чем в 1993 г., и на 27,3% ($P<0,001$), чем в 1994 г. Коэффициент устойчивости “у” по годам составил соответственно 0,19; 0,09 и 0,08. Это подтверждается и выбраковкой коров в стаде по причине болезней вымени (данные бонитировки); 1992 г. – 19,7%, 1993 г. – 7 и 1994 г. – 6%. Снижение заболеваемости коров маститом в 1993-1994 гг. в сравнении с 1992 г., на наш взгляд, можно объяснить влиянием различных неучтенных факторов, а также проведением соответствующих профилактических мероприятий со стороны зооветспециалистов хозяйства. Сила влияния года обследования на заболеваемость составила 3% ($P<0,001$).

В общую изменчивость проявления мастита у коров заметный вклад вносит фактор “доярка”. В группах животных, обслуживаемых 18 доярками, различия в заболеваемости достигали 5-кратной величины (от 12,2 до 63,1%). Доля квалификации доярок среди всех факторов, влияющих на заболеваемость коров маститом, составила 5% ($P=0,01$), а корреляционное отношение – 0,22 (доверительные границы – от 0 до 0,31).

Значительных изменений заболеваемости коров маститом в зависимости от сезона отела не обнаружено. Количество больных животных по сезонам отела колебалось от 28,8% (осень) до 33,6% (лето), а коэффициент устойчивости “у” – от 0,12 до 0,16. Не выявлено также достоверных различий заболеваемости коров и по сезонам года. Хотя в летний период количество перебо-

левших животных было на 5-7% меньше, чем в осенне-зимний. По-видимому, это связано с действием факторов внешней среды (переохлаждение вымени и др.).

Исследования показали, что количество заболевших маститом животных увеличивается с их возрастом (табл. 1).

Из данных таблицы 1 видно, что наиболее устойчивые к маститу коровы-перволетки (21,6% больных). По сравнению с ними коровы второй лактации болели чаще в 1,6 раза ($P<0,01$), третьей и четвертой – в 1,5 ($P<0,05$), пятой – в 2,2 ($P<0,01$), шестой и старше – в 2,8 раза ($P<0,001$).

В среднем по всем обследованным животным коэффициент устойчивости “у” составил 0,14 с колебаниями по возрастным группам от 0,12 до 0,28. Однако вследствие высокой вариабельности этих показателей внутри групп статистически достоверные различия установлены только между перволетками и коровами 5,6 и старше отелами, коэффициент “у” у которых соответственно выше на 0,13 и 0,16 ($P<0,001$). Доля влияния возраста на заболеваемость маститом невысокая (2,3%), но достоверная ($P=0,01$); корреляционное отношение равно 0,15 (доверительные границы – от 0 до 0,23).

Установлено, что заболеваемость коров маститом в значительной степени зависит от скорости молокоотдачи (табл.2).

Наиболее устойчивыми к маститу оказались коровы со скоростью молокоотдачи 1,10–1,39 кг/мин. Пораженность животных с такой скоростью доения составила в среднем 18,9%, или в 1,5–2 раза меньше ($P<0,05$, $P<0,01$, $P<0,05$) по сравнению с теми, у которых скорость молокоотдачи составляет 1,40–2,0 кг/мин и более. Соответственно в 2 раза ($P<0,05$) меньше у них и коэффициент “у”. Следует отметить, что среди всех факторов сила влияния скорости молокоотдачи на заболеваемость маститом наибольшая и составила 17,3% ($P<0,001$), корреляционное отношение равно 0,42 (доверительные границы – от 0,22 до 0,46).

Существенных различий в заболеваемости коров маститом с округлой и чашеобразной формой вымени не выявлено. Так, коровы с округлой формой вымени болели в среднем 30,3%, или только на 2,7% ($P>0,05$) чаще, чем с чашеобразной. Однако у животных с “козьей” формой вымени заболеваемость была в 3,3–3,6 раза ($P<0,01$) выше, чем с округлой и чашеобразной. Коэффициент устойчивости “у” у них составил 0,51. Корреляционное отношение между формой вымени и заболеваемостью коров маститом невысокое и равно 0,08 (доверительные границы – от 0 до 0,14).

Таблица 1. Динамика мастита у коров разного возраста

Возраст в отелах	Обследовано голов	Из них больных		Коэффициент “у”		
		голов	%	M	t	сигма
1	282	61	21,6	0,12	0,02	0,33
2	151	53	35,1	0,14	0,02	0,25
3	124	39	31,4	0,13	0,02	0,22
4	74	24	32,4	0,14	0,03	0,26
5	38	18	47,4	0,25	0,05	0,31
6 и ст.	39	24	61,5	0,28	0,05	0,31

Таблица 2. Заболеваемость коров маститом в зависимости от скорости молокоотдачи

Скорость молокоотдачи, кг/мин	Обследовано коров	Из них больных		Коэффициент "у"		
		голов	%	M	m	сигма
2.00 и более	224	74	33.0	0.15	0.02	0.30
1.99-1.70	129	48	37.2	0.14	0.02	0.23
1.69-1.40	87	25	28.7	0.15	0.03	0.28
1.39-1.10	53	10	18.9	0.07	0.02	0.15
менее 1.10	22	4	18.2	0.06	0.04	0.18

Таблица 3. Заболеваемость коров маститом в зависимости от уровня молочной продуктивности за лактацию

Группы коров по удою за 305 дней, кг	Обследовано коров	Из них больных		Коэффициент "у"		
		голов	%	M	m	сигма
Менее 3000	20	10	50.0	0.30	0.09	0.39
3000-3500	60	22	36.7	0.20	0.04	0.31
3501-4000	106	26	24.5	0.14	0.03	0.31
4001-4500	135	39	28.9	0.14	0.02	0.23
4501-5000	134	35	26.1	0.10	0.02	0.23
5001 и более	228	80	35.1	0.13	0.01	0.15

Встречаемость мастита в целом незначительно зависит от уровня молочной продуктивности (табл. 3).

Анализ данных таблицы 3 показывает, что наиболее устойчивыми к маститу являются коровы с продуктивностью 3500-5000 кг молока за лактацию. Чаще болели коровы с удоем за лактацию менее 3000 кг, 3000-3500, 5000 кг и более. Животные 5 и 3 групп в сравнении с 1 в 1,9-2 раза ($P < 0,05$) болели меньше, а 6 в сравнении с 3 — в 1,4 раза ($P < 0,05$) больше. Коэффициент устойчивости "у" достоверен только между коровами 1 и 5 групп, так как наблюдается большая внутригрупповая изменчивость этого показателя. Фенотипическая связь между удоем и маститом низкая, корреляционное отношение равно 0,16 (доверительные границы — от 0 до 0,23). Доля влияния удою на заболеваемость коров маститом также небольшая (2,5%) и недостоверная.

Нами проанализирована устойчивость к маститу коров разных генотипов. Наибольшая заболеваемость отмечена у чистопородных черно-пестрых коров (36%) и 1/2-кровных по голштинской породе (36,8%). Чистопородные черно-пестрые коровы на 7% ($P < 0,05$) болели чаще, чем 3/4-7/8-кровные по голштинам и на 17 ($P < 0,05$) и 20,3% ($P < 0,001$), чем 1/4-кровные и других генотипов соответственно. У полукровных животных частота заболеваемости была в 1,9 раза ($P = 0,05$) выше, чем у 1/4-кровных, а значение коэффициента устойчивости "у" — на 0,1 ($P < 0,05$). Корреляционное отношение между генотипом животных и маститом низкое и в среднем составляет 0,11 (доверительные границы — от 0 до 0,15). Это, по-видимому, можно объяснить тем, что уровень селекционно-племенной работы в стаде со всеми генотипами животных существенно не отличался, а также силой влияния других неучтенных факторов на резистентность коров к маститу.

Для изучения влияния генотипа матерей на заболеваемость их дочерей учтено 34 пары "мать-дочь", у 19 матерей обнаружен мастит. Установлено, что от больных

матерей получено почти в 2 раза больше больных дочерей, чем от здоровых матерей (26,3 и 13,3%). Однако из-за небольшого количества пар "мать-дочь" разница эта недостоверна ($P > 0,05$). Тем не менее, для конкретного стада можно говорить о возможности получать здоровых дочерей от здоровых матерей чаще, чем от больных. Поэтому при совершенствовании стада хозяйства этот факт необходимо учитывать при отборе животных.

Эффект селекции в стаде, рассчитанный по селекционному дифференциалу и коэффициенту регрессии дочерей на матерей, составил 0,066. Это значит, что при условии выбраковки больных и переболевших коров-матерей в следующем поколении устойчивость к маститу повысится на 6,6%, или на 1,3% в год.

Различия в заболеваемости вымени имеются и у дочерей разных быков-производителей (табл. 4).

Из данных таблицы 4 видно, что наибольшее количество больных коров было выявлено среди дочерей быков Фиата 204 и Веера 1376. Резистентными к маститам оказались дочери быков Рапидо 184, Дарьяла 40 и Хурала 840, заболеваемость которых в сравнении с дочерьми быков Фиата 204 и Веера 1376 была ниже в 2,7-13,7 раза ($P < 0,001$). Коэффициент устойчивости "у" у дочерей этих быков был более высоким и в среднем составил 0,09; 0,04 и 0,01 соответственно. Сила генетического влияния отцов на заболеваемость коров маститом хотя и невысокая (4,5%), но достоверная ($P = 0,05$). Корреляционное отношение между устойчивостью коров к маститу и генетическим влиянием быков равно 0,21, а коэффициент наследуемости по отцам составил около 0,05 ($P = 0,05$).

Племенная ценность обследованных быков сильно варьирует (табл. 4). Наивысшую племенную ценность по резистентности дочерей к маститу имеет бык Хурал 840, высокую племенную ценность — быки Дарьял 40 и Рапидо 184. В то же время выявлены два производителя (Веер 1376 и Фиат 204), индекс генетической устой-

Таблица 4. Племенная ценность и категории быков по маститоустойчивости дочерей

Кличка и номер быка	Количество дочерей	Заболееваемость дочерей, %	Абсолютная оценка быка, %	Относительная оценка быка, %	Индекс генетической устойчивости, %	Категория быка *)
Хурал 840	33	3,0	20,6	-10,3	33,3	1
Дарьял 40	29	6,9	23,7	-7,2	23,3	2
Рапидо 184	71	15,5	26,2	-4,7	15,2	2
Туземец 224	38	21,0	31,1	0,2	-0,6	3
Промес 101	27	22,2	32,1	1,2	-3,9	3
Веср 1376	22	27,2	34,1	3,2	-10,4	4
Фиат 204	46	41,3	46,4	15,5	-50,2	5

*) Племенную категорию быка устанавливали на основании относительной оценки устойчивости дочерей к маститу. К 1 категории улучшателей (1) были отнесены производители, у которых относительная оценка была выше средней более, чем на 1 сигму, ко 2-й (2) – меньше 1 сигмы, к нейтральным (3) – средняя минус 1 сигма, к ухудшателям 1 категории (4) – меньше средней на значение 1–2 сигм и ко 2-й (5) – более 2 сигм.

чивости дочерей которых в 4,5–6,3 раза ниже, чем у сверстниц. Это указывает на то, что дочери разных быков имеют различную предрасположенность к маститам.

Выводы

1. Средняя заболеваемость коров маститом в стаде составила 30,9%. Обнаружена высокая изменчивость встречаемости мастита, что говорит о сильном влиянии различных факторов на состояние здоровья вымени коров.

2. Из паратипических факторов сезон отела и года, форма вымени и уровень молочной продуктивности не оказали достоверного влияния на заболеваемость коров маститом. Более существенно влияние скорости молокоотдачи, возраста коров, года обследования и квалификации доярок. Сила влияния этих факторов соответственно равна 17,3% ($P < 0,001$), 2,3 ($p = 0,01$), 3,0 ($p < 0,001$) и 5% ($P = 0,01$).

3. Проанализирована заболеваемость коров маститом разных генотипов. Чистопородные черно-пестрые коровы на 7% ($P < 0,05$) болели чаще, чем 3/4–7/8-кровные по голштинам и на 17 ($P < 0,05$) и 20,3% ($P < 0,001$), чем 1/4-кровные и других генотипов соответственно.

4. Заболеваемость коров маститом имеет генетическую обусловленность. Установлено, что сила влияния отцов на заболеваемость коров маститом хотя и невысокая (4,5%), но достоверная ($P = 0,05$). Коэффициент наследуемости по отцам составил 0,05 ($P = 0,05$).

5. Определены племенные категории 7 быков по маститоустойчивости дочерей. Из них 3 быка отнесены к улучшателям, 2 – к ухудшателям и 2 – к нейтральным. Рассчитан возможный эффект селекции в стаде по маститоустойчивости, который, при условии выбраковки больных и переболевших коров-матерей, составит 6,6% за поколение, или 1,3% в год.

6. В племенных стадах черно-пестрой породы целесообразно проводить систематический контроль заболеваемости коров маститом, а также определять племенную ценность быков по маститоустойчивости дочерей. Это позволит своевременно выявлять коров с субклинической формой мастита и предотвращать развитие клинических форм, устанавливать неустойчивых животных к этому заболеванию и исключать их из селекционного процесса.