

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ И ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К МАСТИТАМ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ И СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОД

В.С. АВДЕЕНКО¹, С.В. ФЕДОТОВ², Н.С. БЕЛОЗЕРЦЕВА²,
А.В. ФИЛАТОВА¹, И.М. ЯХАЕВ²

(¹ ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»;
² ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина»)

Возрастающие требования к системному и прогнозируемому получению потомства определяют необходимость более глубоких и комплексных исследований в области селекции крупного рогатого скота.

Задачей оценки производителей по потомству является выявление быков-производителей, наиболее ценных в племенном отношении, способных при спаривании со специально подобранными самками давать потомство желательного качества.

Проведенными исследованиями установлено влияние происхождения дочерей от конкретных быков-производителей на снижение фертильности. Анализ результатов осеменения коров и телок спермой быков-производителей линии В.Б. Айдиал свидетельствует о том, что репродуктивный потенциал этих быков является посредственным и требует дальнейших исследований по микросателлитным локусам генома на основе метода полимеразной цепной реакции. Линия быков В. Айдиал 0933122 при использовании спермы в хозяйствах требует более тщательного исследования и генотипирования по микросателлитным локусам генома на выявление бесплодия или предрасположенности к маститам.

Таким образом, выявление быков-производителей, у дочери которых наблюдается снижение процента плодотворного осеменения и увеличение количества заболеваемости маститом, должно быть включено в комплекс мероприятий при подборе родительских пар с целью получения потомков без потерь продуктивных и функциональных качеств.

Ключевые слова: воспроизводительная способность, мастит, оценка племенной ценности, быки-производители, индекс осеменения, возраст первого осеменения.

Введение

Одной из важнейших задач, поставленных перед агропромышленным комплексом Российской Федерации, является обеспечение населения высококачественными продуктами питания [2, 7].

Увеличение производства продукции животного происхождения (мяса, молока и т.д.) российского животноводства зависит напрямую от повышения численности маточного поголовья крупного рогатого скота, что достигается снижением бесплодия и яловости самок, а также выходом телят [8].

Восстановление численности маточного поголовья и соответственно повышение уровня его продуктивности требуют более усовершенствованных и экономически выгодных технологий, которые могут обеспечить высокие темпы воспроизводства животных с отличными племенными и продуктивными качествами. Достижение желаемых результатов возможно на фоне полноценного кормления, физиологически обоснованных условий содержания, целенаправленной селекционной работы

и технологии искусственного осеменения, своевременно проведенных гинекологических диспансеризаций и лечебно-профилактических работ [1, 6].

В настоящее время искусственное осеменение является важнейшим и неотъемлемым элементом технологии в животноводстве. Оно включает в себя ряд прогрессивных племенных, организационных и зооветеринарных мероприятий, которые обеспечивают репродуктивный процесс маточного стада [3].

Целенаправленная селекционно-племенная работа состоит из квалифицированного отбора и подбора родительских пар, использования генетически ценных быков-производителей, проверенных по качеству потомства, с высокой оплодотворяющей способностью спермы [9].

Возрастающие требования к системному и прогнозируемому получению потомства определяют необходимость более глубоких и комплексных исследований в области селекции крупного рогатого скота [5, 11].

Знание родословной животных дает возможность лишь для приблизительного суждения о его племенной ценности, поэтому оценка генотипических и фенотипических показателей по данным племенных документов является лишь предварительной и несовершенной. Более надежным и достоверным методом изучения наследственности и племенной ценности быков-производителей служит анализ его потомства, или оценка по потомству, так как в этом случае непосредственным критерием племенной ценности животного является результат его племенного использования – качество потомства, то есть то, для чего и предназначаются племенные животные [12, 13].

Задачей оценки производителей по потомству является выявление быков-производителей, наиболее ценных в племенном отношении, способных при спаривании со специально подобранными самками давать потомство желательного качества [10].

Цель исследований – провести системный анализ репродуктивных качеств и предрасположенности коров голштинской и симментальской пород к маститам с учетом отбора быков-производителей на основе популяций крупного рогатого скота Саратовской области.

Материал и методы исследований

Анализ опытного материала по изучению воспроизводительной способности спермы быков-производителей и предрасположенности маточного поголовья к заболеваниям молочной железы в ведущих племенных хозяйствах Саратовской области был проведен на голштинской и сементальской породах.

По голштинской породе исследовались линии быков Рефлекшн-Соверинг 0198998, В. Айдиал 0933122, В.Б. Айдиал (ЗАО Племязавода «Трудовой»); Монтвик-Чифтейн, Рефлекшн-Соверинг и ВИС-БЭК-Айдиал (ЗАО Агрофирма «Волга»).

По симментальской породе анализировались линия чистопородного быка Метза 200 и голштинизированного быка Рефлекшн-Соверинг 6 (учхоз МСХА-РГАУ им. К.А. Тимирязева «Муммовское»).

Индекс осеменения определяли соотношением количества манипуляций ИО, затраченных на одно оплодотворение, для чего делили общее число осеменений на количество стельностей коров и нетелей.

Оценку состояния вымени маточного поголовья проводили методом подробного маммологического исследования включая клиническую диагностику с использованием приборных методов и экспресс-тесты на субклинические маститы. В качестве тест-системы был использован «Компомол М-Тест». М-Тест – полностью готовый диагностический реагент для определения количества соматических клеток в молоке. Интерпретация результатов проводили по внешнему виду реактива и количеству

соматических клеток. Если смесь оставалась жидкой и при этом имела равномерно светлую окраску, и не образовался гель, то количество соматических клеток не превышало 210 тыс/мл.

В случае изменения качественного состава молока мы наблюдали легкий прозрачный гель оранжево-красного цвета, исчезающий через 10 с ($> 210\text{--}500$ тыс/мл). При неоднородной гелевой смеси оранжево-красного цвета содержание соматических клеток колебалось от 500 до 1000 тыс/мл.

При постановке окончательного диагноза на субклинический мастит при использовании «Компомол М-Теста» мы ориентировались на явно выраженные изменения в качественном составе молока. При образовании густого малоподвижного желтого комка геля с красноватыми включениями, прилипавшего к плашке, содержание соматических клеток превышало 1–5 млн/мл, при образовании геля в форме плотного куриного белка желтого цвета – 5 млн/мл.

Обработка экспериментальных данных была выполнена с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel пакета «Анализ данных».

Материал и методика исследования

Проведенный нами анализ (табл. 1) оплодотворяющей способности спермы быков-производителей линии Рефлексн-Соверинг 0198998 голштинской породы в ЗАО Племязавода «Трудовой» показал, что оплодотворяемость коров от первого осеменения семенем быка Фрости 131520543 составила 62,3% при 100,0%-ной оплодотворяемости телок случного возраста. Оплодотворяемость за один календарный год составила 90,0%, при этом 10,0% коров остались бесплодными, и сервис-период в среднем составил свыше 200 дней при среднем индексе осеменения $2,17 \pm 0,22$. Это весьма хороший показатель репродуктивной способности спермы быка Фрости 131520543. Применение семени быка Артфул 3007897676 при осеменении коров оплодотворяемость от первого осеменения составила 50,0%, а при осеменении телок случного возраста – 80,0%. В целом оплодотворяемость телок случного возраста составила 100,0%, а коров – 89,3%. При этом 10,7% коров остались бесплодными при среднем индексе осеменения $3,05 \pm 0,34$, что является посредственным показателем репродуктивной способности спермы быка Артфул 3007897676. Анализ оплодотворяющей способности спермы быка Колосс 141007935 показал, что оплодотворяемость от первого осеменения коров и телок случного возраста составила 55,0%, причем у 44,9% коров и у 75,0% телок. Всего за календарный год оплодотворяемость коров и телок случного возраста по быку Колосс 141007935 находилась в пределах 90,7%. При этом 9,3% коров и телок остались бесплодными при среднем индексе осеменения $2,79 \pm 0,32$. Анализ результатов осеменений показывает, что это приемлемый показатель репродуктивной способности спермы быка Колосс 141007935.

Статистический анализ оплодотворяющей способности спермы быка Кикболл 106627797 при осеменении коров и телок случного возраста свидетельствует о том, что оплодотворяемость животных составила от первого осеменения 58,7%, а за три и более осеменений – 89,0% при среднем индексе осеменения $2,68 \pm 0,29$. При этом 11,0% коров и телок остались бесплодными, что свидетельствует о приемлемом репродуктивном потенциале спермы быка Кикболл 106627797.

Анализ данных осеменений спермой быка Друид 011НО10450 показал, что оплодотворяемость коров и телок случного возраста находилась на уровне 63,0%. Однако оплодотворяемость за три и более осеменений была невысокой и составила всего 88,7%, при этом 11,3% коров и телок остались бесплодными при среднем индексе осеменения $2,34 \pm 0,30$. В связи с этим следует признать, что оплодотворяющая

способность спермы быка Друид 011НО10450 от первого осеменения является хорошей – при достаточно приемлемом индексе осеменения.

Таблица 1

Показатели оплодотворяющей способности спермы быков-производителей линии Рефлекшн-Соверинг 0198998 ЗАО Племзавода «Трудовой»

Кличка, инвентарный номер быка	Осеменено, гол.		Оплодотворяемость от первого осеменения, гол.		Оплодотворяемость за три и более осеменения, гол.		Осталось бесплодными, гол.		Индекс осеменения
	коров	телок	п	%	п	%	п	%	
Фрости 131520543	200	100	187	62,30	270	90,00	30	10,00	2,17±0,22
Артфул 3007897676	200	100	150	50,00	268	89,30	32	10,70	3,05±0,34
Колосс 141007935	200	100	165	55,00	272	90,70	28	9,30	2,79±0,32
Кикболл 106627797	200	100	176	58,70	267	89,00	33	11,00	2,68±0,29
Друид 011НО10450	200	100	189	63,00	266	88,70	34	11,30	2,34±0,30
Гритон011НО10450	200	100	168	56,00	271	90,30	29	9,70	2,87±0,42
R2011НО10017	200	100	156	52,00	275	91,70	25	8,30	3,09±0,52
ИТОГО ПО ЛИНИИ	1400	700	1191	56,70	1889	89,95	211	10,05	2,71±0,32

Изучение воспроизводительной способности быка Гритон 011НО10450 показало, что оплодотворяемость от первого осеменения коров и телок составила 56,0%, причем телок случного возраста – 100,0%, а вот за три и более осеменения – 90,3% при 9,7% бесплодных коров. Индекс осеменения в среднем составил 2,87±0,42, что свидетельствует о приемлемой репродуктивной способности спермы быка Гритон 011НО10450.

Статистический анализ оплодотворяющей способности спермы быка R2011НО10017 при осеменении коров и телок случного возраста свидетельствует о том, что оплодотворяемость животных от первого осеменения составила 52,0%; за три и более осеменения коров – 91,7% и 100,0% телок случного возраста при среднем индексе осеменения 3,09±0,52. При этом 8,3% коров остались бесплодными. Полученные данные по результатам осеменения свидетельствует о хорошем репродуктивном потенциале спермы быка R2011НО10017.

Таким образом, репродуктивный потенциал линии быков Рефлекшн-Соверинг 0198998 при использовании спермы в ЗАО Племзавод «Трудовой» свидетельствует о том, что оплодотворяемость от первого осеменения составила 56,7%, за три половых цикла – 89,95% при среднем индексе осеменения 2,71±0,32 и 10,05% бесплодия. Полученные данные свидетельствует о достаточно хорошей оплодотворяющей способности спермы быков линии Рефлекшн-Соверинг 0198998. Особенно хороший результат получен при использовании спермы быков Фрости 131520543, Друид 011НО10450 и R2011НО10017. В данном племенном хозяйстве мы проследили репродуктивный потенциал быков линии В. Айдиал0933122 (табл. 2).

**Показатели оплодотворяющей способности спермы быков-производителей
линии В. Айдиал 0933122 ЗАО Племзавода «Трудовой»**

Кличка, инвентарный номер быка	Осеменено, гол.		Оплодотво- ряемость от первого осеменения, гол.		Оплодотво- ряемость за три и более осеменения, гол.		Осталось бесплодными, гол.		Индекс осеменения
	коров	телок	п	%	п	%	п	%	
Сталлион 50750432	200	50	134	53,60	227	90,80	23	9,20	2,78±0,32
Селекшн 106670937	200	50	129	51,60	232	92,80	18	7,20	3,06±0,43
Джей 9565820	200	50	143	57,20	224	89,60	26	10,40	2,89±0,51
Бенефит138399058	200	50	133	53,20	226	90,40	24	9,60	3,11±0,43
ИТОГО ПО ЛИНИИ	800	200	539	53,90	909	90,90	91	9,10	2,96±0,42

Результаты анализа показали, что при использовании спермы быка Сталлион 50750432 индекс осеменения при осеменении коров и телок случного возраста составил в среднем $2,78 \pm 0,32$, при оплодотворяемости от первого осеменения – 53,6%, а за три половых цикла – 90,8% при 9,2% бесплодных. Эти данные свидетельствуют о хорошем репродуктивном потенциале спермы быка Сталлион 50750432.

Изучение воспроизводительной способности быка Селекшн 106670937 показало, что оплодотворяемость от первого осеменения коров и телок составила 51,6%, причем телок случного возраста – 100,0%, а вот за три и более осеменения – 92,8% при 7,2% бесплодных коров. Индекс осеменения в среднем составил $3,06 \pm 0,43$, что свидетельствует о хорошей репродуктивной способности спермы быка Селекшн 106670937. Анализ осеменений спермой быка Джей 9565820 показал, что оплодотворяемость коров и телок находилась на уровне 57,2%. При этом 10,4% коров и телок остались бесплодными при среднем индексе осеменения $2,89 \pm 0,51$. В связи с этим следует признать, что оплодотворяющая способность спермы быка Джей 9565820 от первого осеменения – хорошая при достаточно приемлемом индексе осеменения.

Статистический анализ оплодотворяющей способности спермы быка Бенефит138399058 при осеменении коров и телок случного возраста показала, что от первого осеменения она составила 53,2%, а за три и более осеменений – 90,4% при среднем индексе осеменения $3,11 \pm 0,43$, при этом 9,6% коров и телок остались бесплодными. Полученные данные свидетельствует о приемлемом репродуктивном потенциале спермы быка Бенефит138399058.

Таким образом, репродуктивный потенциал линии быков линии В. Айдиал 0933122 при использовании спермы в ЗАО Племзавод «Трудовой» свидетельствует о том, что оплодотворяемость от первого осеменения составила 53,9%, за три половых цикла – 90,9% при среднем индексе осеменения $2,96 \pm 0,42$ и 9,1% бесплодия.

Проведенный анализ результатов осеменений коров и телок свидетельствует о достаточно хорошей оплодотворяющей способности спермы быков линии Рефлекшн-Соверинг 0198998. Особенно хороший результат получен при использовании спермы быков Сталлион 50750432 и Селекшн 106670937.

В ЗАО Племязавод «Трудовой» мы провели анализ результатов осеменений коров и телок спермой быков-производителей линии В.Б. Айдиал (табл. 3).

Таблица 3

Показатели оплодотворяющей способности спермы быков-производителей линии В.Б. Айдиал ЗАО Племязавод «Трудовой»

Кличка, инвентарный номер быка	Осеменено, гол.		Оплодотворяемость от первого осеменения, гол.		Оплодотворяемость за три и более осеменения, гол.		Осталось бесплодными, гол.		Индекс осеменения
	коров	телок	п	%	п	%	п	%	
Тринити 011НО10316	250	100	199	56,90	334	95,40	16	4,60	2,98±0,32
Трейдер 011НО10676	250	100	166	47,40	337	96,30	13	3,70	3,26±0,22
Эверглейд 011НО10450	250	50	176	50,30	285	95,00	15	5,00	3,34±0,43
ИТОГО ПО ЛИНИИ	750	250	541	54,10	956	95,60	44	4,40	3,19±0,32

Результаты анализа показали, что при использовании спермы быка Тринити 011НО10316 индекс осеменения при осеменении коров и телок случного возраста составил в среднем $2,98 \pm 0,32$, при оплодотворяемости от первого осеменения – 56,9%, а за три половых цикла – 95,4% при 4,6% бесплодных. Полученные данные свидетельствуют об отличном репродуктивном потенциале спермы быка Тринити 011НО10316.

Статистический анализ оплодотворяющей способности спермы быка Трейдер 011НО10676 при осеменении коров и телок случного возраста показал, что от первого осеменения она составила 47,4%, а за три и более осеменений – 96,3% при среднем индексе осеменения $3,26 \pm 0,22$, при этом 3,7% коров и телок остались бесплодными. Полученные материалы показывают отличный репродуктивный потенциал спермы быка Трейдер 011НО10676, несмотря на достаточно низкую оплодотворяющую способность спермы при первом осеменении коров и телок случного возраста.

Изучение воспроизводительной способности быка Эверглейд 011НО10450 показало, что оплодотворяемость от первого осеменения коров и телок составила 50,3%, причем телок случного возраста – 100,0%, а вот за три и более осеменения – 90,3% при 5,0% бесплодных коров. Индекс осеменения в среднем составил $3,34 \pm 0,43$, что свидетельствует о приемлемой репродуктивной способности спермы быка Эверглейд 011НО10450.

Таким образом, анализ результатов осеменений коров и телок спермой быков-производителей линии В.Б. Айдиал при использовании спермы в ЗАО Племязавода «Трудовой» свидетельствует о том, что оплодотворяемость от первого осеменения составила 54,1%, за три половых цикла – 95,6% при среднем индексе осеменения $3,19 \pm 0,32$ и 4,4% бесплодия. Анализ полученных данных свидетельствует об отличной оплодотворяющей способности спермы быков линии В.Б. Айдиал.

В ЗАО Агрофирма «Волга» мы провели анализ результатов осеменений коров и телок спермой чистопородного быка-производителя Фаберлик 1300 категории Б1 линии Монтвик-Чифтейнголштинской породы, чистопородного быка-производителя Эльдар 1228 категории Б1 линии Рефлекшн-Соверинголштинской

породы и чистопородного быка-производителя Хит категории А1 линии ВИС-БЭК-Айдиалгоштинской породы. Полученные результаты анализа и статистической обработки представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Показатели оплодотворяющей способности спермы быков-производителей
ЗАО Агрофирма «Волга»**

Линия быка	Кличка, инвентарный номер быка	Осеменено, гол.		Оплодотворяемость от первого осеменения, гол.		Оплодотворяемость за три и более осеменения, гол.		Осталось бесплодными, гол.		Индекс осеменения
		коров	телок	п	%	п	%	п	%	
Монтвик-Чифтейн	Фаберлик1300 Б1	300	–	217	72,33	271	90,33	29	9,67	2,18±0,12
Рефлекшн-Соверинг	Эльдар 1228 Б2	300	–	195	65,00	267	89,00	33	11,00	2,37±0,23
ВИС-БЭК-Айдиал	Хит А1	–	100	85	85,00	100	100,00	–	–	1,31±0,03
ИТОГО ПО ХОЗЯЙСТВУ	–	600	100	497	71,00	638	91,14	62	8,86	1,95±0,13

Результаты анализа показали, что при использовании спермы быка Фаберлик1300 категории Б1 линии Монтвик-Чифтейн индекс осеменения при осеменении коров составил в среднем $2,18 \pm 0,12$, при оплодотворяемости от первого осеменения – 77,33%, а за три половых цикла – 90,33% при 9,67% бесплодных. Эти данные свидетельствуют об отличном репродуктивном потенциале спермы быка Фаберлик 1300.

Статистический анализ оплодотворяющей способности спермы быка Эльдар 1228 категории Б2 линии Рефлекшн-Соверинг показал, что при осеменении коров составила от первого осеменения она составила 65,0%, а за три и более осеменений – 89,0% при среднем индексе осеменения $2,37 \pm 0,23$, при этом 11,0% коров остались бесплодными. Полученные данные свидетельствуют о высоком репродуктивном потенциале спермы быка Эльдар 1228.

Изучение воспроизводительной способности быка Хит категории А1 линии ВИС-БЭК-Айдиал, сперму которого использовали для осеменения телок случного возраста, показало, что оплодотворяемость от первого осеменения составила 85,0%, за три и более осеменения – 100,0%. Индекс осеменения в среднем составил $1,31 \pm 0,03$, что свидетельствует об отличной репродуктивной способности спермы быка Хит.

Таким образом, анализ результатов осеменений коров и телок спермой быков-производителей при использовании спермы в ЗАО Агрофирма «Волга» свидетельствует о том, что оплодотворяемость от первого осеменения составила 71,0%, за три половых цикла – 91,14% при среднем индексе осеменения $1,95 \pm 0,13$ и 8,86% бесплодия.

В учхозе «Муммовское» МСХА-РГАУ им. К.А. Тимирязева нами проведен анализ результатов осеменений коров и телок спермой чистопородного симментальской породы быка-производителя Моцо 509854509 категории А1 линии Метза 200, голштинизированного симментальской породы быка-производителя Боливар 998089 категории Б1 линии Рефлекшн-Соверинг 6. Полученные результаты полевого материала представлены в таблице 5.

Таблица 5

Показатели оплодотворяющей способности спермы быков-производителей учхоза «Муммовское» МСХА-РГАУ им. К.А. Тимирязева

Линия быка	Кличка, инвентарный номер быка	Осеменено, гол.		Оплодотворяемость от первого осеменения, гол.		Оплодотворяемость за три и более осеменения, гол.		Осталось бесплодными, гол.		Индекс осеменения
		коров	телок	п	%	п	%	п	%	
Метза 200	Моцо 509854509	250	76	212	64,80	300	91,7	26	8,30	2,34±0,21
Рефлекшн-Соверинг 6	Боливар 998089	248	65	220	70,30	290	92,70	23	7,30	2,17±0,26
ИТОГО ПО ХОЗЯЙСТВУ	–	498	141	432	67,60	590	92,20	49	7,80	2,26±0,24

Результаты анализа показали, что при использовании спермы быка Моцо 509854509 категории А1 линии Метза 200 индекс осеменения при осеменении коров составил в среднем $2,34 \pm 0,21$, при оплодотворяемости от первого осеменения – 64,8%, а за три половых цикла – 91,7% при 8,3% бесплодных. Эти данные свидетельствуют о высоком репродуктивном потенциале спермы чистопородного быка симментальской породы Моцо 509854509.

Изучение воспроизводительной способности голштинизированного быка симментальской породы Боливар 998089 категории Б1 линии Рефлекшн-Соверинг 6, сперму которого использовали для осеменения коров и телок случного возраста, показало, что оплодотворяемость от первого осеменения составила 70,3%, за три и более осеменения – 92,7%. Индекс осеменения в среднем составил $2,17 \pm 0,26$ при 7,3% бесплодных, что свидетельствует об отличной репродуктивной способности спермы быка Боливар 998089.

Таким образом, анализ результатов осеменений коров и телок спермой быков-производителей при использовании спермы в учхозе «Муммовское» МСХА-РГАУ им. К.А. Тимирязева свидетельствует о том, что оплодотворяемость от первого осеменения составила 67,6%, за три половых цикла – 92,2% при среднем индексе осеменения $2,26 \pm 0,24$ и 7,8% бесплодия.

Обобщая полученные материалы, следует отметить недостаточно хорошую оплодотворяемость от первого осеменения коров и телок случного возраста. При этом репродуктивный потенциал линии быков Рефлекшн-Соверинг 0198998 явился достаточно высоким как по количеству бесплодных коров, так и по индексу осеменения. Из данной линии хорошей оплодотворяющей способностью обладают

быки Фрости 131520543, Друид 011НО10450 и R2011НО10017. Остальных быков необходимо генотипировать совместно с чипированием маточного поголовья.

Анализ результатов осеменений коров и телок спермой быков-производителей линии В.Б. Айдиал свидетельствует о том, что репродуктивный потенциал этих быков является посредственным и требует дальнейших исследований по микросателлитным локусам генома на основе метода полимеразной цепной реакции. Линия быков В. Айдиал 0933122 при использовании спермы в хозяйствах требует более тщательного исследования и генотипирования по микросателлитным локусам генома на выявление бесплодия или хронических инфекций.

Использование быков-производителей Фаберлик 1300 категории Б1 линии Монтвик-Чифтейн, Эльдар 1228 категории Б1 линии Рефлекшн-Соверинг и Хит категории А1 линии ВИС-БЭК-Айдиал дает хороший результат по оплодотворяемости и снижению бесплодия коров.

Применение спермы для осеменения коров и телок симментальской породы быка-производителя Моцо 509854509 категории А1 линии Метза 200, голштинизированного симментальской породы быка-производителя Боливар 998089 категории Б1 линии Рефлекшн-Соверинг 6 на данный момент требует генотипирования по микросателлитным локусам генома на основе метода полимеразной цепной реакции.

В условиях крупномасштабного производства молока устойчивость коров к маститу является важным технологическим признаком.

Следующим этапом наших исследований по выявлению линий быков-производителей стал анализ маститной ситуации в ЗАО Плезавод «Трудовой» (табл. 6).

Таблица 6

**Анализ маститной ситуации у коров голштинской породы
ЗАО Плезавод «Трудовой»**

Линия быков	Количество проведенных исследований	Выявлено больных маститом			
		субклинической формой		клинической формой	
		п	%	п	%
Рефлекшн-Соверинг 0198998	1889	567	30,1	234	12,4
В. Айдиал0933122	909	345	37,9	178	19,6
В.Б. Айдиал	956	237	24,8	98	10,3
В ЦЕЛОМ ПО ХОЗЯЙСТВУ	3754	1149	30,6	510	13,6

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что субклинический мастит зафиксирован у коров линии Рефлекшн-Соверинг 0198998 у 30,1%, клинический мастит – у 12,4%. Субклинический мастит обнаружили у коров линии В. Айдиал 0933122 в 37,9% случаев, а клинический – у 19,6% случаев.

Исследование на мастит коров линии В.Б. Айдиал выявило субклинический мастит у 24,8%, в то время как клинический – у 10,3% коров. В целом по хозяйству субклинический мастит выявлен у 30,6% коров, а клинический – у 13,6% случаев.

Проведенный анализ маститной ситуации у коров разных линий голштинской породы ЗАО Агрофирма «Волга» представлен в таблице 7.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что субклинический мастит диагностирован у 35,8% коров линии Монтвик-Чифтейн, клинический мастит – у 12,5%. Субклинический мастит обнаружили у коров линии Рефлекшн-Соверинг в 35,6% случаев, а клинический – у 13,9% случаев.

Исследование на мастит первотелок линии ВИС-БЭК-Айдиал выявило субклинический мастит у 37,0%, в то время как клинический – у 18,0% первотелок.

Таблица 7

Анализ маститной ситуации у коров ЗАО Агрофирма «Волга»

Линия быков	Количество проведенных исследований	Выявлено больных маститом			
		субклинической формой		клинической формой	
		п	%	п	%
Монтвик-Чифтейн	271	97	35,8	34	12,5
Рефлекшн-Соверинг	267	95	35,6	37	13,9
ВИС-БЭК-Айдиал	100	37	37,0	18	18,0
ИТОГО ПО ХОЗЯЙСТВУ	638	229	35,9	89	13,9

В целом по хозяйству субклинический мастит выявлен у 35,9% коров и первотелок, а клинический мастит – в 13,9% случаев.

Проведенный анализ маститной ситуации у коров двух линий симментальской породы учхоза «Муммовское» МСХА-РГАУ им. К.А. Тимирязева представлен в таблице 8.

Таблица 8

Анализ маститной ситуации у коров учхоза «Муммовское» МСХА-РГАУ им. К.А. Тимирязева

Линия быков	Количество проведенных исследований	Выявлено больных маститом			
		субклинической формой		клинической формой	
		п	%	п	%
Метза 200	300	75	25,0	27	9,00
Рефлекшн-Соверинг 6	290	67	23,1	21	7,24
ИТОГО ПО ХОЗЯЙСТВУ	590	142	24,1	48	8,14

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что субклинический мастит диагностирован у коров линии Метза 200 в 25,0% случаев, клинический

мастит – у 9,0%. Субклинический мастит обнаружили у коров линии Рефлекшн-Соверинг 6 в 23,1% случаев, а клинический мастит – у 7,24% случаев.

В среднем по хозяйству субклинический мастит диагностирован у 24,1% коров и первотелок, а клинический мастит – в 8,14% случаев.

Как показал проведенный нами анализ полевого материала по маститной ситуации, возникновение мастита и его диагностика не позволяют однозначно утверждать предрасположенность коров той или иной линии к маститу. Нами отмечена существенная тенденция низких показателей как субклинического, так и клинического мастита у коров и первотелок учхоза «Муммовское» МСХА-РГАУ им. К.А. Тимирязева.

Заключение

Возрастающие требования к системному и прогнозируемому получению потомства определяют необходимость более глубоких и комплексных исследований при подборе быков-производителей.

Проведенными исследованиями установлено влияние происхождения дочерей от конкретных быков-производителей на снижение фертильности. Анализ результатов осеменений коров и телок спермой быков-производителей линии В.Б. Айдиал свидетельствует о том, что репродуктивный потенциал этих быков является посредственным. Следовательно, биологический материал от этих быков требует дальнейших исследований по микросателлитным локусам генома на основе метода полимеразной цепной реакции. Линия быков В. Айдиал 0933122 при использовании спермы в хозяйствах также требует более тщательного генетического исследования на выявление бесплодия и предрасположенности к маститам.

Таким образом, выявление быков-производителей, у дочерей которых наблюдается снижение процента плодотворного осеменения и увеличение количества заболеваемости маститом, должно быть включено в комплекс мероприятий при подборе родительских пар с целью получения потомков без потерь продуктивных и функциональных качеств.

Библиографический список

1. *Авдеенко В.С.* Рекомендации по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров / В.С. Авдеенко. – Саратов, 2009. – 71 с.
2. *Авдеенко В.С.* Биотехника воспроизводства с основами акушерства / В.С. Авдеенко, С.В. Федотов. – М.: Инфра-М, 2016. – 455 с.
3. *Белозерцева Н.С.* Зависимость репродуктивной способности черно-пестрого скота от физиологического статуса / Н.С. Белозерцева, С.В. Федотов, И.М. Яхев // Ветеринария. – 2019. – № 6. – С. 41–44.
4. *Дюльгер Г.П.* Вспомогательные репродуктивные технологии в воспроизводстве крупного рогатого скота / Г.П. Дюльгер, В.В. Храмцов, А.Г. Нежданов // Сельскохозяйственные животные: Российский ветеринарный журнал. – 2014. – № 4. – С. 5–9.
5. *Гуськова С.В.* Основные генетические причины эмбриональных потерь в молочном скотоводстве, связанные с интенсивной селекцией по продуктивности / С.В. Гуськова, И.С. Турбана, Г.В. Ескин, Н.А. Комбарова // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 3. – С. 10–14.
6. *Костомахин Н.М.* Профессиональные советы по борьбе с маститом и улучшению воспроизводства стада // Главный зоотехник. – 2013. – № 1. – С. 36–40.

7. Слободяник В.И. Иммунологические аспекты физиологии и патологии молочной железы коров / В.И. Слободяник, В.А. Париков, В.В. Подберезный: Монография. – Таганрог, 2009. – 375 с.

8. Федотов С.В. Показатели репродуктивной способности и молочной продуктивности черно-пестрых коров различного типа телосложения / С.В. Федотов, Н.С. Белозерцева, И.М. Яхаев, Эрмоса Гансе // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2. – С. 102–107.

9. Berglund B. Effects of Complex Vertebral Malformation on Fertility in Swedish Holstein Cattle / B. Berglund., A. Persson, H. Stalhammar. – Acta vet. scand. – 2004. – P. 161–165.

10. Lusy M.C. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: Where will it end? / J. Dairy Sci., 2001. – № 84. – P. 1277–1293.

11. Miglior F. Selection indices in Holstein cattle of various countries / F. Miglior, B.J. Muir, B.L. Van Door-maal. – J. Dairy Sci., 2005. – № 88. – P. 1255–1263.

12. Nielsen U.S. Effects of complex vertebral malformation on fertility traits in Holstein cattle / U.S. Nielsen, G.P. Aamand, O. Andersen, C. Bendixen, V.H. Nielsen, J.S. Agerholm // Livestock Production Science, 2003. – P. 233–238.

13. Van Raden P. Iterative combination of national phenotype, genotype, pedigree and foreign information / P. Van Raden. // ADSA – AMPA – ASAS – CSAS – WSASAS Joint Annual Meeting, 2012. – 13 p.

FORECASTING REPRODUCTIVE QUALITIES AND PREDISPOSITIONS FOR MASTITES IN COWS OF THE HOLSTEIN AND SIMMENTAL BREED

V.S. AVDEYENKO¹, S.V. FEDOTOV², N.S. BELOZERTSEVA²,
A.V. FILATOVA¹, I.M. YAKHAYEV²

(¹ Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov;

² Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Scryabin).

Increasing requirements for systemic and predicted procreation predetermine the need for deeper and more comprehensive research in the field of cattle breeding.

The task of evaluating the producers by their offsprings is to identify the bulls, the most valuable in breeding, capable of mating with specially selected females to give offspring of the desired quality.

Studies have established the effect of the origin of daughters from specific bulls on fertility decline. Analysis of the insemination results of cows and heifers with sperm from bulls of the line VB Ideal indicates that the reproductive potential of these bulls is mediocre and requires further research on microsatellite loci of the genome based on the polymerase chain reaction method. The line of bulls V. Ideal 0933122 when using sperm on farms requires a more thorough study and genotyping of the microsatellite loci of the genome to identify infertility or a predisposition to mastitis.

Thus, the identification of producer bulls whose daughter has a decreased percentage of fruitful insemination and an increased incidence of mastitis should be included in the set of measures when selecting parental pairs in order to obtain offsprings without loss in productive and functional qualities.

Key words: reproductive ability, mastitis, assessment of breeding value, manufacturing bulls, insemination index, age of first insemination.

References

1. *Avdeyenko V.S.* Rekomendatsii po diagnostike, terapii i profilaktike mastita u korov [Recommendations for the diagnosis, therapy and prevention of mastitis in cows] / V.S. Avdeyenko. – Saratov, 2009: 71. (In Rus.)
2. *Avdeyenko V.S.*, Biotekhnika vosproizvodstva s osnovami akusherstva [Biotechnology of reproduction with the basics of obstetrics] / V.S. Avdeyenko, S.V. Fedotov. – M.: Infra-M, 2016: 455. (In Rus.)
3. *Belozertseva N.S.* Zavisimost' reproduktivnoy sposobnosti cherno-pestrogo skota ot fiziologicheskogo statusa [Relationship between the reproductive ability of black-motley cattle and their physiological status] / N.S. Belozertseva, S.V. Fedotov, I.M. Yakhayev. – Veterinariya. 2019; 6: 41–44. (In Rus.)
4. *Dyul'ger G.P.* Vspomogatel'niye reproduktivniye tekhnologii v vosproizvodstve krupnogo rogatogo skota [Assisted reproductive technologies in the reproduction of cattle] / G.P. Dyul'ger, V.V. Khramtsov, A.G. Nezhdanov. // Rossiyskiy veterinarniy zhurnal. Sel'skokhozyaystvenniye zhivotniye. 2014; 4: 5–9. (In Rus.)
5. *Gus'kova S.V.* Osnovniye geneticheskiye prichiny embrional'nykh poter' v molochnom skotovodstve, svyazanniye s intensivnoy selektsiyey po produktivnosti [Main genetic causes of embryonic losses in dairy cattle breeding associated with intensive selection for productivity] / S.V. Gus'kova, I.S. Turbana, G.V. Yeskin, N.A. Kombarova // Molochnoye i myasnoye skotovodstvo. 2014; 3: 10–14. (In Rus.)
6. *Kostomakhin N.M.* Professional'niye soveti po bor'be s mastitom i uluchsheniyu vosproizvodstva stada [Professional advice on combating mastitis and improving herd reproduction] // Glavniy zootekhnik. 2013; 1: 36–40. (In Rus.)
7. *Slobodyanik V.I.* Immunologicheskiye aspekty fiziologii i patologii molochnoy zhelezy korov [Immunological aspects of the physiology and pathology of the mammary gland of cows] / V.I. Slobodyanik, V.A. Parikov, V.V. Podberezniy: Monografiya. – Taganrog, 2009: 375. (In Rus.)
8. *Fedotov S.V.* Pokazateli reproduktivnoy sposobnosti i molochnoy produktivnosti cherno-pestrykh korov razlichnogo tipa teloslozheniya [Indicators of reproductive ability and milk productivity of black-motley cows of various body types] / S.V. Fedotov, N.S. Belozertseva, I.M. Yakhayev, Ermosa Ganse // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018; 2: 102–107. (In Rus.)
9. *Berglund B.* Effects of Complex Vertebral Malformation on Fertility in Swedish Holstein Cattle / B. Berglund., A. Persson, H. Stalhammar. – Acta vet. scand. 2004: 161–165.
10. *Lusy M.C.* Reproductive loss in high-producing dairy cattle: Where will it end? / J. Dairy Sci., 2001; 84: 1277–1293.
11. *Miglior F.* Selection indices in Holstein cattle of various countries / F. Miglior, B.J. Muir, B.L. Van Door-maal. – J. Dairy Sci., 2005; 88: 1255–1263.
12. *Nielsen U.S.* Effects of complex vertebral malformation on fertility traits in Holstein cattle / U.S. Nielsen, G.P. Aamand, O. Andersen, C. Bendixen, V.H. Nielsen, J.S. Agerholm // Livestock Production Science, 2003: 233–238.
13. *Van Raden P.* Iterative combination of national phenotype, genotype, pedigree and foreign information / P. Van Raden. – In: ADSA – AMPA – ASAS – CSAS – WSASAS Joint Annual Meeting, 2012: 13.

Авдеенко Владимир Семенович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры болезней животных и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ

ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», 410005, г. Саратов, ул. Большая Садовая, 220 «а».

Федотов Сергей Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23; тел.: (495) 377-69-47; e-mail: serfv@mail.ru.

Белозерцева Наталья Сергеевна, кандидат биологических наук, ст. преподаватель кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23; тел.: (495) 377-69-47.

Филатова Алена Владимировна, кандидат биологических наук, ст. преподаватель кафедры болезней животных и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», 410005, г. Саратов, ул. Большая Садовая, 220 «а».

Яхаев Иван Михайлович, аспирант кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23.

Vladimir S. Avdeyenko, DSc (Vet), Professor, the Department of Animal Diseases and Veterinary Sanitary Expertise, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Bolshaya Sadovaya Str., 220 “a”.

Sergey V. Fedotov, DSc (Vet), Professor, the Department of Disease Diagnosis, Therapy, Obstetrics And Reproduction of Animals, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin, 109472 Russia, Moscow, Akademika Skryabina Str., 23, phone: (495) 377-69-47; e-mail: serfv@mail.ru

Nataliya S. Belozertseva, PhD (Bio), Senior Lecturer, the Department of Disease Diagnosis, Therapy, Obstetrics And Reproduction of Animals, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin, 109472, Russia, Moscow, Akademika Skryabina Str., 23, phone: (495) 377-69-47.

Alena V. Filatova, PhD (Bio), Senior Lecturer, the Department of Animal Diseases and Veterinary Sanitary Expertise, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Bolshaya Sadovaya Str., 220 “a”.

Ivan M. Yakhayev, postgraduate student, the Department of Disease Diagnosis, Therapy, Obstetrics And Reproduction of Animals, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin, 109472, Russia, Moscow, Akademika Skryabina Str., 23, phone: (495) 377-69-47.