

Стимуляция половых рефлексов быков при различных режимах взятия спермы

Разработана система функциональной подготовки быков-производителей для взятия спермы, которая включает половую стимуляцию и фиксированные интервалы между взятиями спермы. Ее применение позволило повысить количественные и качественные показатели спермопродукции.

Современные технологии использования быков-производителей рассчитаны на регулярное получение от них спермопродукции с хорошими количественными и качественными показателями в течение всего периода их эксплуатации. У отдельных быков этот период может составлять 10 лет и более при ежегодном накоплении 20-30 тысяч спермодоз от каждого из них [3, 6, 8]. И все же большинство быков используется гораздо более короткий промежуток времени и дает значительно меньшее количество спермы с худшим качеством. Не всегда данные факты можно объяснить лишь одними наследственными особенностями производителей. По данным различных авторов, чаще всего причина заключается в несоответствии типа половой конституции организма и выбранного режима его эксплуатации, приводящее к извращению половых рефлексов и ухудшению показателей спермопродукции [1, 2, 9]. Другой важной причиной низкого качества эякулятов является плохая подготовка животных для взятия спермы [7, 12]. По отдельности оба фактора исследованы достаточно хорошо, но вопрос об их совместном влиянии на показатели спермопродукции является малоизученным. В связи с этим задачей наших исследований было изучение влияния стимуляции половых рефлексов быков с разным уровнем половой активности при различных режимах взятия спермы на показатели спермопродукции, устойчивость к замораживанию и оплодотворяющую способность спермы.

The has been developed the system of functional preparation of bull-producers for getting sperm, which includes sexual stimulation and fixed intervals between the takings of sperm. Its application permitted to increase quantitative and qualitative indices of sperm production.

Для первого опыта было отобрано 20 быков-производителей, которых методом пар-аналогов разделили на 4 группы (по 5 голов). При подборе учитывали данные спермопродукции за 2 предыдущих года использования животных, породу, возраст, живую массу, а также половую потенцию. В первую опытную группу (I) вошли животные с высокой половой активностью, во вторую опытную группу (II) — с низкой; в контрольные группы (III) и (IV) вошли соответственно их аналоги. Сила и скорость проявления половых рефлексов (половая потенция) определялись по поведенческим реакциям быков в предыдущий период их использования. У быков с высокой половой активностью при свободном доступе к манекену сразу же и ярко проявлялись безусловные половые рефлексы, у быков с пониженной активностью их проявление задерживалось во времени (более 1 мин.) и носило менее выраженный характер.

Для второго опыта подобранных вновь 20 производителей разделили по указанным ранее принципам на 2 опытные группы (по 10 голов). В группу I вошли животные с высокой половой активностью, во II — с низкой. Схема опытов указана в таблице 1.

Основные отличия традиционной и функциональной систем подготовки быков-производителей для получения спермы приведены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, основу функциональной системы подготовки быков-производителей составляет осо-

Таблица 1. Схема проведения опытов

Период	Система подготовки	Интервалы между взятиями спермы в группах, дней			
		I	II	III	IV
Август-сентябрь 1996 г.	Традиционная	5,0	5,4	6,3	4,8
Август-сентябрь 1997 г.	Традиционная			4	4
	Функциональная	4	4		
Март-апрель 1997 г.	Традиционная	4,9	4,8	не формировались	
Март-апрель 1998 г.	Функциональная	3,7	3,5		

Таблица 2. Характеристика традиционной и функциональной систем подготовки производителей для получения спермы

Элементы технологии	Система подготовки	
	традиционная	функциональная
Число эякулятов, получаемых в "рабочий день" от быка	1 или 2	1 или 2
Интервал между взятиями спермы, дней	3-6	3-6
Число холостых прыжков перед взятием	специально не фиксируется	3
Сдерживание быков между 2 холостыми прыжками, мин.	не делают	2-2,5
Промежуток времени между получением 1 и 2 эякулятов, мин.	10-30	5-10
Используется преимущественно: а) фантом б) подставное животное	менее да	без изменений
Число быков в группе для взятия спермы	35	без изменений
Соблюдение очередности при получении спермы	строго	без изменений

бая схема стимуляции половых рефлексов. Она осуществлялась в следующей последовательности: ввод в манеж, подвод к манекену, одна холостая садка, выдержка возле манекена 2-2,5 мин., две холостые садки и получение эякулята; регулярная смена манекена, смена места получения спермы, присутствие других животных в манеже. В течение опытных периодов быков кормили с учетом живой массы и половой нагрузки по нормам ВИЖ.

Сперма быков всех групп оценивалась по внешним признакам, объему, подвижности и концентрации сперматозоидов в 1 мл до замораживания и по подвижности и живучести после замораживания-оттаивания. Наиболее типичные эякуляты быков опытных групп дополнительно исследовались по содержанию патологических форм сперматозоидов, скорости обесцвечивания метеленовой сини и индексу фруктолиза [11]. После истечения карантинного срока хранения выборочные образцы спермы всех групп исследовались после оттаивания помимо указанных методов также по динамике подвижности сперматозоидов в течение 5 ч и по состоянию акросом по И.И.Соколовской и др. [10]. Опыты по осеменению коров и телок спермой быков, подготовленных функциональным и традиционным способами, проведены с марта по май 1999 г. в 2 хозяйствах Могилевской области. Осеменяли различной спермой поочередно в течение одной недели. Проявивших половую охоту коров в первую неделю осеменяли спермой быка, подготовленного функциональным методом, во вторую — традиционным. Через 3 месяца после последнего осеменения все живот-

ные исследованы ректально на стельность. Результаты исследований обработаны с использованием вычислительной техники общепринятыми методами.

Результаты и обсуждение

В результате проведения первого опыта установлено, что применение системы функциональной подготовки в сочетании со стабильным (каждые 4 дня) режимом полового использования быков-производителей обеспечило в условиях Могилевского ГПП увеличение пригодных эякулятов и числа подвижных половых клеток в них и количества разбавленной спермы в среднем на эякулят. В целом от быков с сильным проявлением половых рефлексов за один месяц получено на 43,9% разбавленной спермы больше, чем за соответствующий период предыдущего года (634,5 и 440,8 мл), а от быков со слабым проявлением половых рефлексов — на 34,9% (649,6 и 481,5 мл). Различия по сравнению с контрольными группами составили 64,1% (634,5 и 386,8 мл) и 17,1% (649,6 и 554,5 мл). Значительное увеличение объема разбавленной спермы на эякулят объясняется возрастанием целого ряда показателей спермопродукции. Так, в опытной группе быков с сильной половой потенцией по сравнению с контрольной группой в среднем за месяц опыта было получено на 33,7% ($P < 0,01$) больше пригодных эякулятов на быка, объем 1 и 2 эякулятов увеличился соответственно на 8,3% (5,2 и 4,8 мл) и 6,5% (3,3 и 3,1 мл) при $P > 0,05$, подвижность сперматозоидов возросла на 10,1% (7,6 и 6,9 балла) и 5,6% (7,6 и 7,2 балла) при $P < 0,01$, концентра-

ция сперматозоидов выросла на 25% (1,5 и 1,2 млрд./мл) в первом и осталась без изменений во втором эякуляте (0,9 млрд./мл) при $P < 0,001$. У быков опытной группы (III) со слабой половой потенцией по сравнению с показателями контрольной группы (IV) аналогичные показатели изменились в меньшей степени: было получено на 5,9% меньше пригодных эякулятов ($P > 0,05$), объемы 1 и 2 эякулятов возросли на 5,7% (5,6 и 5,3 мл) и 13,2% (4,3 и 3,8 мл) при $P > 0,05$, подвижность сперматозоидов увеличилась на 2,8% (7,3 и 7,1 балла) и на 1,4% (7,5 и 7,4 балла) при $P > 0,05$, концентрация сперматозоидов в 1 эякуляте увеличилась на 7,1% (1,5 и 1,4 млрд./мл) и по второму эякуляту уменьшилась на 11,1% (0,8 и 0,9 млрд./мл) при $P < 0,001$. Сравнительный анализ показателей спермопродукции быков контрольных групп выявил, что в условиях традиционной подготовки от быков со слабой половой потенцией было получено на 167,7 мл (43,3%) разбавленной спермы больше (554,5 и 386,8 мл), чем от быков с сильной половой потенцией. При использовании метода функциональной подготовки разница в количестве спермы, заготовленной от быков опытных групп (I) и (II), была несущественной: от быков группы II было получено на 15,6 мл (2,5%) разбавленной спермы больше, чем от быков группы I. Дополнительные исследования эякулятов быков показали, что количество патологических форм сперматозоидов было в пределах нормы. Колебания у быков группы I составили от 6,0 до 10,6%, у быков группы II — от 5,8 до 13,6%. Показатели скорости обесцвечивания метеленовой сини и индекса фруктолиза также соответствовали стандартным. Стимуляция половых рефлексов быков и изменение режима полового использования их не оказали достоверного влияния на устойчивость к замораживанию сперматозоидов после оттаивания при определении общепринятыми методами. Однако исследование образцов спермы опытных и контрольных групп после оттаивания дополнительными методами показали, что снижение подвижности сперматозоидов было выше в сперме быков, подготовленных традиционным методом. Так, у быков опытных групп подвижность сперматозоидов в оттаянной сперме составила $4,1 \pm 0,1$; $3,5 \pm 0,1$; $3,0 \pm 0,1$; $2,4 \pm 0,1$; $1,9 \pm 0,1$ и $1,3 \pm 0,1$ соответственно при исследовании сразу, через 1, 2, 3, 4 и 5 часов. А у быков контрольных групп аналогичные показатели составили: $4,0 \pm 0,1$; $3,2 \pm 0,1$; $2,5 \pm 0,1$; $1,7 \pm 0,2$; $1,0 \pm 0,1$; $0,4 \pm 0,1$. Разница в опытных и контрольных группах между аналогичными показателями была недостоверной при первых исследованиях ($P > 0,05$) и достоверной в последних исследованиях ($P < 0,05$). Сохранность акросом среди подвижных сперматозоидов при исследовании сразу, спустя 1 и 2 часа была ниже в сперме быков контрольных групп. У быков опытных групп среди подвижных сперматозоидов с полноценной акросомой сразу, спустя 1 и 2 часа после оттаивания было $90 \pm 1,0$; $92 \pm 1,0$; $93,8 \pm 0,9$, в сперме быков контрольных групп аналогичные показатели были меньше: $84,3 \pm 0,9$; $85,7 \pm 0,8$; $86,5 \pm 0,8$. Во всех случаях разница была достоверной ($P < 0,05$).

В результате проведения второго опыта установлено снижение пригодных эякулятов на быка по мере повышения интенсивности использования животных. От быков с

сильной половой потенцией получено на 11,4% меньше пригодных эякулятов по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года ($P > 0,05$), а от быков со слабой половой потенцией — на 20,5% ($P < 0,001$). И все же, благодаря использованию системы функциональной подготовки, в марте-апреле 1998 г. первоначальное качество спермы (объемы эякулятов, подвижность) было выше, чем в марте-апреле 1997 г. Так, у быков группы I показатели спермопродукции по сравнению с аналогичными за 1997 г. изменились по 1 и 2 эякулятам следующим образом: объем эякулятов увеличился на 3,1% (6,7 и 6,5 мл) и 9,3% (4,7 и 4,3 мл) при $P > 0,05$, подвижность сперматозоидов возросла на 4,1% (7,7 и 7,4 балла) и на 5,3% (7,9 и 7,5 балла) при $P < 0,05$, однако, концентрация сперматозоидов уменьшилась на 6,7% (1,4 и 1,5 млрд./мл) и на 9,1% (1,0 и 1,1 млрд./мл) при $P > 0,05$. У быков II группы соответствующие показатели составили: объем 1 эякулята увеличился на 12,9% (7,0 и 6,2 мл) и остался без изменений во 2 (4,3 и 4,3 мл) при $P < 0,01$, подвижность сперматозоидов возросла на 4,1% (7,7 и 7,4 балла) и на 6,8% (7,9 и 7,4 балла) при $P < 0,05$, концентрация сперматозоидов осталась без изменений (1,4 и 1,4 млрд./мл) и (1,0 и 1,0 млрд./мл) при $P < 0,001$. Указанные изменения, а также данные наших исследований [5] обусловили выбор больших степеней разбавления, и в целом за один месяц опыта от быков с сильным проявлением половых рефлексов получено на 6,25% разбавленной спермы больше, чем за соответствующий период предыдущего года, а от быков со слабым — на 11,6%. В этом опыте стимуляция половых рефлексов также не оказала влияния на подвижность и живучесть сперматозоидов после оттаивания при определении их общепринятыми методами. Оценка подвижности и сохранности акросом сперматозоидов дополнительными методами вновь подтвердила, что стимуляция половых рефлексов быков способствует лучшей сохранности акросом и динамике подвижности сперматозоидов. Динамика подвижности сперматозоидов в опытных группах в марте-апреле 1998 г. была следующей: $4,1 \pm 0,1$; $3,5 \pm 0,1$; $3,0 \pm 0,1$; $2,3 \pm 0,1$; $1,8 \pm 0,1$; $1,3 \pm 0,1$; аналогичные показатели в 1997 г. составили $4,0 \pm 0,1$; $3,2 \pm 0,1$; $2,6 \pm 0,1$; $1,9 \pm 0,1$; $1,5 \pm 0,1$; $0,8 \pm 0,1$. Разница при последних исследованиях была достоверной $P < 0,05$ и недостоверной при первых $P > 0,05$. Сохранность акросом среди подвижных сперматозоидов при исследовании сразу, спустя 1 и 2 часа была выше в сперме быков, подготовленных функциональным методом. У быков, подготовленных функциональным методом, среди подвижных сперматозоидов с полноценной акросомой сразу, спустя 1 и 2 часа после оттаивания было $91,5 \pm 0,9$; $92,5 \pm 0,9$; $93,8 \pm 0,8$, в сперме быков контрольных групп аналогичные показатели были меньше: $85,1 \pm 1,0$; $86,7 \pm 1,14$; $87,5 \pm 1,2$. Во всех случаях разница была достоверной ($P < 0,05$). Объяснение лучшей сохранности акросом сперматозоидов и лучшей динамике подвижности их, очевидно, заключается в следующем. Стимуляция половых рефлексов быков приводит к увеличению содержания фруктозы в эякуляте [12]. А фруктоза, как известно, способ-

Таблица 3. Устойчивость к замораживанию и оплодотворяющая способность спермы быков в зависимости от системы подготовки

Хозяйство	Кличка быка	Система подготовки	Подвижность спермиев после оттаивания, баллов		Сохранность акросом подвижных спермиев сразу после оттаивания, %	Осеменено животных, гол	Оплодотворяемость, % X±Mx
			сразу	спустя 5 ч			
Колхоз им. Заслонова	Питомец	Функциональная	4	1,5	98	38	71,1±7,4
	Патрон	Традиционная	4	1,0	83	23	60,9±10,2
Колхоз "Революция"	Маркиз	Традиционная	4	0,5	85	19	63,2±11,1
	Таганок	Функциональная	4	1,5	95	26	61,5±9,5
	Таганок	Традиционная	4	0,5	90	42	54,8±7,7

ствуется повышению устойчивости к замораживанию как целых организмов, так и отдельных клеток [4]. Дополнительные исследования эякулятов быков показали, что начальное содержание фруктозы было выше в группе быков со слабым проявлением половых рефлексов на 66 мг (737 и 671 мг/100 мл), или на 10% по сравнению с группой быков с сильным проявлением половых рефлексов. Индекс фруктолиза при 1, 2 и 3 исследованиях изменялся незначительно и был в пределах нормы в обеих группах. При определении качества эякулятов по скорости обесцвечивания метеленовой сини из исследованных эякулятов в группе I 63% эякулятов получили оценку хорошо и 37% — оценку удовлетворительно, в группе II с оценкой хорошо было 70% эякулятов и 30% с оценкой удовлетворительно. Процент патологических форм сперматозоидов в обеих группах был в пределах нормы: в группе I составил 7,1, в том числе 4,2 нарушений в области головки, в группе II соответственно 10,2 и 3,9.

Результаты осеменения коров и телок спермой быков, подготовленных по традиционной и функциональной системам подготовки, приведены в таблице 3.

Из данных таблицы 3 видно, что показатели подвижности сперматозоидов спустя 5 ч после оттаивания и сохранности их акросом выше были в сперме быков, подготовленных с использованием функциональной системы. Это, очевидно, и обусловило заметные различия в оплодотворяемости. Однако ввиду небольшого числа использованных в опыте животных различия по этому показателю недостоверны ($P > 0,05$).

Таким образом, в результате проведенных опытов установлено, что стимуляция половых рефлексов быков обеспечивает увеличение количества разбавленной спермы на эякулят при различных режимах использования быков. Однако при оптимальных режимах (4 дня) применение системы функциональной подготовки дает больший эффект, чем при более интенсивных режимах (3,5 дня). Использование только одного оптимального режима не обеспечивает эффективного использования производителей. Стимуляция половых рефлексов быков способствует лучшей сохранности акросом сперматозоидов и лучшей динамике подвижности их после оттаивания и, как следствие, приводит к повышению оплодотворяемости коров и телок. Не установлено зависимости количественных и качественных показателей спермопродукции

быков и ее способности переносить замораживание от половой активности их при условии хорошей подготовки животных для взятия спермы.

Литература

1. Давиденко В.М. Продолжительность использования и причины браковки быков-производителей // Молочное и мясное скотоводство. — 1995. — № 4. — С. 28-29.
2. Кушнир В.М. Режимы использования быков-производителей на племпредприятиях и специализированных комплексах // Разведение и искусственное осеменение крупного рогатого скота. — 1987. — Вып. 19. — С. 42-45.
3. Ленкутис В. Мероприятия по получению высококачественной спермы от быков-производителей // Молочное и мясное скотоводство. — 1979. — № 10. — С. 25-28.
4. Лозино-Лозинский Л.К. Очерки по криоконсервации: (Адаптация и устойчивость организмов и клеток к низким и сверхнизким температурам). — Ленинград: Наука, 1972. — 288 с.
5. Медведев Г.Ф., Лебедев Н.А. Устойчивость к замораживанию и оплодотворяющая способность спермы быков в зависимости от числа сперматозоидов в дозе для осеменения // Международный аграрный журнал. — 1999. — № 6. — С. 39-41.
6. Милованов В.К. Искусственное воспроизведение сельскохозяйственных животных // Достижения с.-х. науки. — Москва, 1987. — С. 181-190.
7. Новицкий Б. Поведение сельскохозяйственных животных. — Москва: Колос, 1981. — 189 с.
8. Осташко Ф.И. Глубокое замораживание и длительное хранение спермы производителей. — Киев: Урожай, 1978. — 254 с.
9. Сексопатология: Справочник / Под ред. Г.С. Васильченко. — Москва: Медицина, 1990. — 570 с.
10. Соколовская И.И., Ойвадис Р.Н., Абилов А.И., Туре У.Б. О значении акросомы в оценке семени самцов-производителей // Животноводство, 1981. — № 9. — С. 39-41.
11. Солсбери Г.У., Ван-Демарк Н.Л. Теория и практика искусственного осеменения коров в США. — Москва: Колос, 1966. — 630 с.
12. Стоянов Т. Влияние на половата въездуда въерху някой биохимични показатели на спермограмата при бици // Вет. сб. — 1973. — № 3. С. 40-42.