

КАЧЕСТВО СПЕРМЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ГОДА

Представлены результаты изучения породных особенностей биотехнологических показателей спермы быков разных пород по сезонам года.

Установлено, что на качество спермы быков оказывают влияние такие факторы, как породная принадлежность и сезон года.

Ключевые слова: бык-производитель, сперма, сезон года, объем эякулята, концентрация сперматозоидов, порода.

E.V. Chetvertakova

SPERM QUALITY OF THE STUD BULLS OF VARIOUS BREEDS DEPENDING ON THE YEAR SEASON

The results of studying the sperm biotechnological indicator breed peculiarities of the various breed bulls on the year seasons are given.

It is determined that bull sperm quality is influenced by such factors as breed belongingness and year season.

Key words: stud bull, sperm, year season, ejaculate volume, sperm concentration, breed.

Гаметогенез у быков-производителей является длительным, мультифакторным процессом. Формирование жизнеспособных спермиев зависит как от врожденных функциональных способностей организма быка, так и от ряда экзогенных факторов (Соколовская И.М., 1974; Бурнашева С.А., 1982).

Одним из важных факторов, влияющих на сперматогенез, является сезон года. В.А. Наук (1984) и И.А. Порфирьев и др. (2003) отмечали, что минимальный объем эякулята получают в зимний период, более высокий – весной и максимально высокий – летом, в осенние месяцы отмечают снижение по сравнению с летними.

В.П. Кононов и др. (1997) указывали, что спермопродукция быков-спермодоноров, полученная в зимний период, обладает более высокой биологической полноценностью, чем взятая летом. В апреле-сентябре получают минимальное количество эякулятов, а максимальное – в ноябре-марте.

Влияние температурного режима на качество спермы рассматривают В.С. Мохович и И.А. Орловский (1972). По их мнению, оптимальной для сперматогенеза быков является суточная температура от плюс 15 до плюс 20 °С. А.А. Анисов и С.Н. Костив (1989), проведя исследования по влиянию сезона года на показатели спермопродукции быков, отмечали, что активность спермиев была наибольшей в осенне-зимний период, а наименьшей в весенне-летний сезон года. Летом при температуре окружающего воздуха выше +25 °С уменьшался объем эякулята.

Быки-спермодоноры разных пород могут неодинаково реагировать на сезонные изменения и соответственно давать спермопродукцию, отличающуюся по качеству. Подобные исследования в условиях Средней Сибири ранее не были проведены, поэтому нами была поставлена цель – оценить качество спермы быков разных пород по сезонам года.

Объект и методы исследования. Объектом исследования была спермопродукция быков-спермодоноров пяти пород: красно-пестрой (n=41), черно-пестрой (n=19), красно-пестрой голштинской (n=8); черно-пестрой голштинской (n=5) и симментальской (n=3); принадлежащих ОАО «Красноярскагроплем». Учитывались такие показатели, как:

- 1) получено семени всего на одного быка-производителя, мл;
- 2) получено семени в среднем на одного быка, мл;
- 3) брак нативного семени, мл; %;
- 4) среднее количество эякулятов, полученное на одного быка, шт.;
- 5) средний объем эякулята, мл;
- 6) средняя концентрация, млрд/мл.

В зимний период от быков красно-пестрой породы оценено 75 эякулятов, черно-пестрых – 27, голштинских красно-пестрых – 17, черно-пестрых голштинов – 6 и симментальских – 5 эякулятов. Весной оценено 125 эякулятов быков красно-пестрой породы, 41 – черно-пестрой, 16 – красно-пестрых голштинов, 9 – черно-пестрых голштинов и 8 – симментальской. Летом от быков красно-пестрой породы получено и оценено

111 эякулятов, черно-пестрой – 40, красно-пестрых голштинов – 21, черно-пестрых голштинов – 8 и симменталов – 6. Осенью – 98 эякулятов от быков красно-пестрой породы, 36 – черно-пестрой, 15 – красно-пестрых голштинов, 6 – черно-пестрых голштинов и 9 – симменталов.

Объем эякулята в миллилитрах определяли мерной стеклянной пипеткой, концентрацию спермиев при помощи фотозлектроколориметра. Эти показатели определяли в соответствии с требованиями ГОСТ 23745-79. Отбраковку нативной спермы проводили при ее несоответствии ГОСТу. Все исследования проводились в лаборатории по взятию спермы ОАО «Красноярскагроплем» в период с января по ноябрь 2010 года.

Результаты исследований и их обсуждение. Состояние животных весь период исследования оценивалось ветеринарами как хорошее, рацион быков соответствовал нормам кормления, установленным с учетом живой массы и интенсивности использования. Данные, полученные по качеству спермы в зимний период, представлены в таблице 1.

Из полученного семени в зимний период большую долю отбраковали от быков черно-пестрой и черно-пестрой голштинской пород – 22,1 и 21,4% соответственно. Хорошим качеством отличалась сперма быков симментальской породы (табл. 1).

В среднем на одного быка красно-пестрой породы было получено семени больше на 12,1 мл, чем от черно-пестрых голштинских ($P>0,999$), но на 15,17 мл меньше ($P>0,95$), чем от симментальских производителей. В результате дальнейших исследований установили, что от быков симментальской породы получено семени на 16,01 мл больше, чем от быков черно-пестрой породы ($P>0,95$), на 27,27 мл – черно-пестрых быков голштинской породы ($P>0,999$) и на 3,44 мл – быков красно-пестрой породы. При сравнении с другими породами достоверных различий не установлено. Но тенденция к росту получаемого семени от быков симментальской породы есть, т.е. спермопродукцию от быков этой породы в зимний период получали стабильно.

Таблица 1

Биотехнологические показатели спермопродукции быков-производителей в зимний период

Порода	Получено семени всего, мл	Получено семени в среднем на одного быка, мл	Брак нативной спермы		Количество эякулятов на одного быка, шт.	Cv, %	Средний объем эякулята, мл	Cv, %	Средняя концентрация, млрд/мл	Cv, %
			мл	%						
Красно-пестрая	1607	21,43±1,44	315	19,6	4,76±0,29	52,1	4,39±0,12	23,9	1,17±0,06	43,6
Черно-пестрая	556	20,59±2,59	123	22,1	4,85±0,53	56,5	4,05±0,19	23,9	0,88±0,10	57,9
Красно-пестрые голштины	431	25,35±3,37	57	13,2	5,59±0,71	52,6	4,72±0,31	27,3	1,32±0,09	29,5
Черно-пестрые голштины	56	9,33±1,81	12	21,4	2,17±0,40	45,2	4,25±0,28	16,5	0,86±0,19	53,5
Симментальская	183	36,60±6,90	24	13,1	8,20±0,97	26,5	4,34±0,38	19,6	1,15±0,09	17,4

Также симментальские быки по количеству полученных эякулятов в зимний период превышали быков черно-пестрой и красно-пестрой голштинской пород на 3,35 ($P>0,95$) и 2,61 ($P>0,95$) эякулята соответственно. Самый низкий коэффициент изменчивости по этому показателю был также в группе быков симментальской породы.

По среднему объему эякулята на одного производителя достоверных различий между быками разных пород установлено не было.

В зимний период средняя концентрация спермиев в 1 мл спермы менялась от породы к породе. По этому показателю быки красно-пестрой породы на 0,29 млрд/мл ($P>0,95$) превышали сперму быков черно-пестрой породы и на 0,69 млрд/мл ($P>0,999$) голштинскую черно-пеструю породу. Быки черно-пестрой породы уступали по этому показателю на 0,44 млрд/мл быкам голштинской породы красно-пестрой группы. Средняя концентрация сперматозоидов спермы красно-пестрых голштинов на 0,46 млрд/мл ($P>0,95$) превышала сперму быков той же породы черно-пестрой ветви.

Таким образом, воспроизводительная способность быков симментальской породы была выше при сравнении с быками других пород по количеству полученного семени на одного быка-спермодонора, количеству полученных эякулятов на одного производителя. В этой группе быков доля отбраковки нативного семе-

ни была самая низкая, но объем эякулята и концентрация спермиев в 1 мл была выше у красно-пестрых быков голштинской породы.

В весенний период от быков красно-пестрой породы в среднем на одного спермодонора было получено семени меньше, чем от красно-пестрых производителей голштинской породы на 9, 61 мл ($P>0,95$), на 11,11 мл ($P>0,99$), чем от симментальских, но на 14,3 мл больше ($P>0,999$), чем от черно-пестрых голштинских быков, которые уступали по этому показателю на 16,02 мл ($P>0,999$) красно-пестрым голштинам и на 9,39 мл ($P>0,999$) быкам симментальской породы. При сравнении по этому показателю голштинских черно-пестрых быков с быками других пород отметили, что они уступали на 23,91 ($P>0,999$) красно-пестрым быкам голштинской и на 25,41 мл ($P>0,999$) симментальской породам (табл. 2).

Весной от быков симментальской породы, как и в зимний период, получено семени в среднем на одного производителя больше по сравнению с быками других пород, а отбраковано нативного семени меньше. Эякулятов на одного быка-спермодонора было получено также больше от производителей симментальской породы – (8,75 шт.), а меньше – от черно-пестрых голштинских быков – (2,44 шт.) (табл. 2).

Таблица 2

Биотехнологические показатели спермопродукции быков-производителей в весенний период

Порода	Получено семени всего, мл	Получено семени в среднем на одного быка, мл	Брак нативной спермы		Количество эякулятов на одного быка, шт.	Cv, %	Средний объем эякулята, мл	Cv, %	Средняя концентрация, млрд/мл	Cv, %
			мл	%						
Красно-пестрая	2815	22,52±1,4	431	15,3	5,55±0,32	64,5	3,99±0,1	27,1	1,15±0,04	40,5
Черно-пестрая	994	24,24±2,47	148	14,9	5,93±0,47	50,9	4,30±0,58	86,7	0,91±0,07	51,6
Красно-пестрые голштины	514	32,13±4,57	62	12,1	7,56±0,82	43,5	4,14±0,24	23,4	1,13±0,15	51,3
Черно-пестрые голштины	74	8,22±2,33	21	28,4	2,44±0,63	77,0	3,15±0,19	17,8	0,44±0,18	120,5
Симментальская	269	33,63±4,01	27	10,0	8,75±0,88	28,4	3,82±0,13	9,9	1,28±0,07	15,6

От быков красно-пестрой породы эякулятов получено на 2,01 ($P>0,95$) меньше, чем от быков голштинской породы красно-пестрой группы и на 3,2 эякулята по сравнению с быками симментальской породы ($P>0,999$).

Черно-пестрые голштины по этому показателю уступали на 3,11 эякулята ($P>0,999$) красно-пестрым, 3,49 ($P>0,999$) черно-пестрым, 5,12 ($P>0,999$) красно-пестрым голштинам и на 6,31 эякулята ($P>0,999$) быкам симментальской породы.

При сравнении быков по среднему объему эякулята установили, что у черно-пестрых голштинских быков эякулят был меньше на 0,84 мл, чем у красно-пестрых ($P>0,999$), на 0,99 мл, чем у красно-пестрых голштинов ($P>0,99$) и на 0,67 мл, чем у быков симментальской породы ($P>0,99$). Быки симментальской породы по этому показателю уступали на 0,32 мл красно-пестрым быкам голштинской породы ($P>0,999$).

Самая высокая концентрация в весенний период отмечена у быков симментальской породы 1,28 млрд/мл, а самая низкая у черно-пестрых голштинских быков 0,44 млрд/мл. При сравнении пород по этому показателю установили, что черно-пестрые голштинские быки уступали по концентрации быкам красно-пестрой породы на 0,71 млрд/мл ($P>0,999$), черно-пестрым на 0,47 ($P>0,95$), на 0,69 ($P>0,99$) красно-пестрым голштинам и на 0,84 млрд/мл ($P>0,999$) быкам симментальской породы.

Сперма быков симментальской породы содержала спермиев больше, чем сперма спермодоноров черно-пестрой породы.

Таким образом, в весенний период количество полученного семени по сравнению с зимним сезоном изменилось незначительно. Увеличилось количество получаемых эякулятов на одного быка. От быков сим-

ментальской породы, как и в зимний период, получали больше семени с более высокой концентрацией, чем от быков других пород. По сравнению с другими породами в весенний период у черно-пестрых быков увеличился объем эякулята.

При анализе биотехнологических показателей спермопродукции быков разных пород в летний период установили, что в среднем от одного быка получали спермы больше, чем в весенний период. В среднем на одного быка красно-пестрой породы было получено спермы меньше на 4,85 мл ($P>0,95$), чем от быков черно-пестрой, на 7,86 мл ($P>0,999$), чем от красно-пестрых голштинских, и на 13,22 мл ($P>0,999$), чем от спермодоноров симментальской породы (табл. 3).

Черно-пестрые голштинские быки дали семени меньше на 8,32 мл по сравнению с быками красно-пестрой породы ($P>0,95$), на 23,17 мл, чем черно-пестрые быки ($P>0,999$), на 16,18 мл, чем с красно-пестрыми голштинами, и на 21,4 мл ($P>0,999$), чем с быки симментальской породы.

Наибольшее количество эякулятов в летний период, так же, как и в зимне-весенний, было получено от быков симментальской породы на 4,21 ($P>0,999$), чем от красно-пестрых быков, на 3,29 ($P>0,999$), чем от черно-пестрых, на 3,67 ($P>0,999$), чем от красно-пестрых голштинских быков, и на 5,92 ($P>0,999$), чем от черно-пестрых быков голштинской породы. Черно-пестрые голштинские быки по этому показателю уступали 2,63 эякулята ($P>0,99$) быкам черно-пестрой породы и на 2,25 ($P>0,95$) красно-пестрым голштинским.

По среднему объему эякулята в летний период наблюдались незначительные колебания от породы к породе. Самый большой объем эякулята был у быков красно-пестрой голштинской породы – (4,68). По этому показателю они на 0,52 мл ($P>0,95$) превышали быков красно-пестрой породы и на 0,83 мл быков симментальской породы ($P>0,99$), а симментальские быки на 0,67 мл ($P>0,999$) уступали быкам черно-пестрой породы.

Таблица 3

**Биотехнологические показатели спермопродукции быков-производителей
в летний период**

Порода	Получено семени всего, мл	Получено семени в среднем на одного быка, мл	Брак нативной спермы		Количество эякулятов на одного быка, шт.	Cv, %	Средний объем эякулята, мл	Cv, %	Средняя концентрация, млрд/мл	Cv, %
			мл	%						
Красно-пестрая	2658	23,95±1,40	507	19,1	5,46±0,28	53,4	4,16±0,10	26,2	1,18±0,05	41,5
Черно-пестрая	1152	28,80±1,78	192	16,7	6,38±0,36	35,7	4,52±0,14	19,5	1,19±0,04	23,5
Красно-пестрые голштины	668	31,81±3,63	81	12,1	6,00±0,59	44,7	4,68±0,24	23,1	1,34±0,09	30,6
Черно-пестрые голштины	125	15,63±3,44	33	26,4	3,75±0,84	63,5	4,05±0,33	23,2	0,79±0,17	62,0
Симментальская	223	37,17±2,59	42	18,8	9,67±0,71	18,1	3,85±0,13	8,1	1,26±0,06	11,1

По средней концентрации спермы в 1 мл в летний период также наблюдались межпородные различия. Самая высокая концентрация отмечена у красно-пестрых голштинов (1,34 млрд/мл), а самая низкая у черно-пестрых быков той же породы – (0,79 млрд/мл).

При сравнении пород по этому показателю отметили, что сперма красно-пестрых быки голштинской породы на 0,39 млрд/мл превышала сперму быков красно-пестрой породы ($P>0,95$) и на 0,55 млрд/мл ($P>0,99$) черно-пестрых голштинских быков.

Самая низкая концентрация сперматозоидов была в сперме быков черно-пестрой голштинской породы. По этому показателю они уступали быкам красно-пестрой на 0,39 млрд/мл ($P>0,95$), на 0,4 млрд/мл черно-пестрой ($P>0,95$) и на 0,47 млрд/мл ($P>0,95$) быкам симментальской пород.

Таким образом, в летний период по количеству полученного семени и эякулятов на одного быка выгодно отличались от других пород быки симментальской породы, но следует отметить, что в этот период по сравнению с другими сезонами увеличилась доля брака нативного семени. Сперма красно-пестрых быков голштинской породы по таким показателям, как средний объем эякулята и концентрация семени, превосходила показатели спермы быков других пород.

Осенью количество спермы на одного быка снизилось по сравнению с летним сезоном. Достоверных различий по количеству полученных эякулятов между породами установлено не было. В среднем объем эякулята быков черно-пестрой породы на 0,5 мл ($P>0,95$) был больше, чем у быков симментальской породы, других достоверных межпородных различий по данному показателю установлено не было (табл. 4).

Таблица 4

**Биотехнологические показатели спермопродукции быков-производителей
в осенний период**

Порода	Получено семени в среднем на одного быка, мл	Получено семени в среднем на одного быка, мл	Брак нативной спермы		Количество эякулятов на одного быка, шт.	Cv, %	Средний объем эякулята, мл	Cv, %	Средняя концентрация, млрд/мл	Cv, %
			мл	%						
Красно-пестрая	2485	25,36±1,58	444	17,9	5,52±0,30	53,1	4,32±0,11	25,9	1,26±0,05	38,1
Черно-пестрая	1038	28,83±2,71	144	13,9	6,00±0,47	46,7	4,65±0,18	23,6	1,25±0,05	23,2
Красно-пестрые голштины	412	21,47±5,91	75	18,2	5,40±1,01	72,4	4,89±0,4	31,3	1,05±0,16	58,1
Черно-пестрые голштины	124	20,67±4,49	27	21,8	4,50±0,76	41,6	4,60±0,57	30,4	0,93±0,11	27,9
Симментальская	225	25,00±5,24	33	14,7	6,00±1,15	57,7	4,15±0,18	13,2	1,25±0,09	20,8

Следует отметить, что осенью снизилось количество полученного семени от быков симментальской породы и уменьшилось количество эякулятов по сравнению с другими сезонами. В этот период у них наблюдается некоторое снижение биотехнологических показателей спермопродукции.

По концентрации сперматозоидов сперма быков красно-пестрой породы превышала на 0,01 млрд/мл ($P>0,95$) сперму быков черно-пестрой породы, на 0,33 млрд/мл ($P>0,99$) черно-пестрых голштинов, а быки черно-пестрой породы имели концентрацию спермы в среднем на 0,32 млрд/мл ($P>0,99$) больше, чем черно-пестрые быки голштинской породы.

Анализ изменчивости признаков по всем сезонам года показал значительную изменчивость по количеству полученных эякулятов, среднему объему эякулята и средней концентрации спермиев в 1 мл. Следует отметить быков симментальской породы, у которых изменчивость этих признаков все сезоны года была ниже, чем у других пород, что может говорить о стабильной воспроизводительной способности этих быков.

Литература

1. Соколовская И.М., Ойвадис Р.Н., Осадчук В.С. Участки отдельных структур живчика в процессе оплодотворения // С.-х. биология. – 1974. – IX. – №5. – С. 746–751.
2. Порфирьев И.А., Сун Сот, Рабинович И.Е. Репродуктивные качества и адаптационная способность быков-производителей голштинской и красной датской пород в условиях Алтайского края // С.-х. биология. – 2003. – №4. – С. 62–68.
3. Наук В.А. Действие внешних факторов на спермопродукцию быков // Животноводство. – 1984. – №6. – С. 46–48.
4. Кононов В.П., Дьякевич О.Н. Половая активность быков по сезонам года // Зоотехния. – 1997. – №5. – С. 20–22.
5. Бурнашева С.А. Современные проблемы сперматогенеза. – М.: Наука, 1982. – 229 с.
6. ГОСТ 23745-79. Сперма быков неразбавленная свежеполученная. Технические требования и методы испытаний / Государственный комитет СССР по стандартам. – М.: Изд-во стандартов, 1979. – 4 с.