

## **ЖЫВЁЛАГАДОЎЛЯ І ВЕТЭРЫНАРНАЯ МЕДЫЦЫНА**

УДК 636.237.21.082.232

*Д. Е. МОСТОВОЙ*

### **ОЦЕНКА И ОТБОР ПЛЕМЕННЫХ БЫКОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО СПЕРМОПРОДУКЦИИ**

*Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству*

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** В настоящее время племенная работа с белорусской черно-пестрой породой базируется на принципах и методах крупномасштабной селекции, важнейшим звеном которой является система оценки быков по комплексу признаков, отбор их по результатам оценки и широкое использование на плановой основе улучшателей хозяйственно полезных признаков [1]. В этих условиях большое значение имеет оценка и отбор быков по спермопродукции, потому что самый лучший бык по происхождению и экстерьеру, оцененный как улучшатель, будет иметь высокую ценность при хороших воспроизводительных качествах [2]. В практической работе госплемпредприятия (ГПП) оценивают спермопродукцию быков по многим признакам: объему эякулята, густоте спермы, подвижности и концентрации спермиев, их выживаемости и устойчивости к замораживанию. Однако ни один из этих признаков в отдельности не может характеризовать быка как продуцента спермопродукции и потому не может быть использован для сравнительной оценки и отбора производителей. Для этих целей более пригодна индексная оценка, включающая в себя основные признаки в различных соотношениях. В зоотехнической литературе имеется информация об индексах спермопродукции быков, разработанных С. П. Дегтяревой [3], Н. С. Плехатым и В. М. Белошицким [4], Ю. В. Мильченко [5]. Однако предложенные индексы не в полной мере характеризуют быков по спермопродукции, не позволяют с высокой точностью вести отбор лучших производителей по данным, полученным в начальный период их использования. В связи с изложенным считаем, что необходим дальнейший поиск и разработка новых методических подходов, позволяющих избежать вышеуказанных недостатков.

Цель настоящей работы – изучение возможности и надежности отбора племенных быков по показателям спермопродукции в ранний период использования.

Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи: 1) определить популяционно-генетические параметры основных признаков спермопродукции ремонтных быков; 2) разработать метод индексной оценки и отбора ремонтных быков по спермопродукции, определить его надежность и возможность применения в племенной работе.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнена по материалам зоотехнического учета четырех госплемпредприятий Республики Беларусь. Анализировали показатели спермопродукции 37 быков белорусской черно-пестрой породы по 1530 эякулятам, полученным за первые 4–6 мес использования, и по 13980 эякулятам, полученным от них пожизненно. Учитывали количество эякулятов, нативной и замороженной спермы за указанные периоды времени, а также показатели, характеризующие ее качество (объем эякулята, активность и концентрацию спермиев, брак спермы) по каждому быку, госплемпредприятию в отдельности и в целом по всей выборке. Для выявления лучших по спермопродукции быков использовали их индексную оценку. При этом исходили из того, что индекс, как обобщающий показатель спермопродукции быка, должен включать в себя такие признаки, как количество замороженной и свежеполученной спер-

мы с учетом ее брака, а также количество эякулятов за определенный промежуток времени. Руководствуясь этим положением, быков оценивали по двум индексам: первый – отношение количества доз замороженной спермы к количеству всех эякулятов (с учетом брака), второй – отношение количества доз замороженной спермы к количеству свежеполученной спермы.

Наследуемость определяли методом дисперсионного анализа однофакторных комплексов для количественных признаков по Н. А. Плохинскому [6].

**Результаты и их обсуждение.** Исследованиями установлено, что средний объем эякулята ремонтных быков белорусской черно-пестрой породы за первые 4–6 мес использования составляет 3,98 мл, концентрация спермиев – 1,25 млрд/мл, а общее количество спермиев в одном эякуляте – 4,87 млрд (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Показатели спермопродукции ремонтных быков белорусской черно-пестрой породы за первые 4–6 мес использования

Показатель	Вся выборка	В том числе быки ГПП			
		Гродненское	Минское*	Могилевское	Гомельское
Количество быков	37	10	8	11	8
Получено эякулятов	1530	462	174	466	428
Объем эякулята, мл	3,98 ± 0,16 (23,5)	4,74 ± 0,26 (17,5)	4,10 ± 0,22 (15,2)	3,95 ± 0,25 (20,6)	2,93 ± 0,11 (10,9)
Концентрация спермиев, млрд/мл	1,25 ± 0,07 (32,3)	1,17 ± 0,04 (11,4)	1,21 ± 0,08 (19,4)	1,15 ± 0,04 (12,0)	1,62 ± 0,27 (45,6)
Количество спермиев в эякуляте, млрд	4,87 ± 0,26 (30,8)	5,58 ± 0,49 (27,5)	4,92 ± 0,43 (24,9)	4,54 ± 0,36 (26,1)	4,61 ± 0,62 (37,9)
Заморожено спермы в расчете на быка за месяц использования, дозы	702	863	637	627	677

П р и м е ч а н и е. В скобках указана изменчивость признака ( $C_V$ ).

\* За первые 4 мес использования.

По величине этих показателей можно утверждать, что ремонтные быки белорусской черно-пестрой породы характеризуются высокими воспроизводительными качествами. Так, по сравнению с данными Ю. В. Мильченко [5], они превосходят своих сверстников черно-пестрой породы в Украине по объему эякулята на 16,0% (3,98 против 3,43 мл), а по количеству спермиев в эякуляте – на 47,6% (4,87 против 3,30 млрд). Быки белорусской черно-пестрой породы существенно различаются между собою, о чем свидетельствуют показатели коэффициентов изменчивости: они находятся в пределах от 23,5% (по объему эякулята) до 32,3% (по концентрации спермиев). В сходных условиях использования быков (в пределах одного госплемпредприятия) также имеются большие различия между животными. По объему эякулята наибольшие различия (2,4–5,3 мл) между быками выявлены в Могилевском ГПП, наименьшее (3,4–5,3 мл) – в Минском ГПП, по концентрации спермиев – в Гомельском (1,0–3,0 мл) и Гродненском ГПП (1,0–1,4 мл) соответственно.

Интегрированным показателем, характеризующим качество спермопродукции и определяющим возможный выход спермодоз за период использования быка, является количество спермиев в эякуляте. По этому признаку различия между быками всей выборки достигают 6,3 млрд, колебания составляют от 2,4 до 8,7 млрд, а коэффициент фенотипической изменчивости – 30,8%.

Большая изменчивость признаков свидетельствует о возможности селекции быков по спермопродукции, однако эти возможности ограничены невысокой генетической изменчивостью. Судя по величине коэффициента наследуемости ( $h^2$ ), она находится на уровне 12% (табл. 2). Это значит, что основное влияние на развитие данного признака оказывают негенетические факторы и лишь в 12% случаев от лучших по этому признаку отцов можно получить лучших сыновей.

Т а б л и ц а 2. Результаты дисперсионного анализа однофакторного комплекса для определения коэффициента наследуемости количества спермиев в эякуляте ремонтных быков

Разнообразие	Дисперсии (суммы квадратов), $C$	Числа степеней свободы, $V$	Вариансы (средние квадраты), $\sigma^2$	Коэффициент наследуемости, $h^2$
Факториальное (межгрупповое)	8	3	2,67	$h^2 = \frac{8}{68} = 0,12$
Случайное (внутригрупповое)	60	31	1,94	
Общее	68	34	2,00	

В связи с изложенным нами изучена возможность отбора лучших производителей по показателям спермопродукции ремонтных бычков в первые 4–6 мес использования. Для этого вначале с применением метода корреляции рангов установили, что существует достоверная ( $P < 0,01$ ) положительная связь между количеством спермиев в эякуляте и числом доз замороженной спермы от быка. Значения коэффициентов ранговой корреляции ( $r_s$ ) находятся в пределах от 0,66 (Гомельское ГПП) до 0,98 (Гродненское ГПП). Для оценки и отбора ремонтных быков по спермопродукции использовали комплексный показатель (индекс), включающий в себя такие признаки, как количество доз замороженной и свежеполученной спермы с учетом ее брака, а также количество эякулятов за определенный промежуток времени. Быков оценивали по двум индексам: отношению количества доз замороженной спермы ( $Q$ ) к числу эякулятов ( $n$ ) и отношению количества доз замороженной спермы к количеству свежеполученной спермы ( $k$ ). По каждому быку были рассчитаны значения обоих индексов за первые 4–6 мес и за весь период использования.

Приведенные в табл. 3 данные свидетельствуют о том, что показатели индексов спермопродукции быков имеют большой размах изменчивости как за первые 4–6 мес, так и за весь период использования. Превышение показателей верхней границы выборочной совокупности над нижними по первому индексу за первые 4–6 мес использования составляет 4,1 раза, за весь период – 5,3 раза, по второму индексу – 2,9 и 3,0 раза соответственно. По отдельным ГПП размах изменчивости этого признака находится в таких же пределах. Это означает, что по обоим индексам спермопродукции быков можно ранжировать, оценивать и отбирать лучших для дальнейшего использования. Между значениями первого и второго индексов спермопродукции быков за первые 4–6 мес использования существует высокая положительная связь. Коэффициент ранговой корреляции ( $r_s$ ) в среднем по выборке равен 0,86, а по отдельным ГПП колеблется от 0,76 до 0,90.

В связи с изложенным возникает важный для племенной работы вопрос: насколько надежен отбор ремонтных быков по индексам спермопродукции за первые 4–6 мес использования. Для ответа на него изучена связь показателей индексов оценки быков за первые 4–6 мес с показателями индексов этих же быков за весь период использования. Методом ранговой корреляции установили, что коэффициент корреляции ( $r_s$ ) показателей первого индекса равен 0,69, второго – 0,85.

Т а б л и ц а 3. Значения индексов спермопродукции быков за первые 4–6 мес и за весь период использования

Номер быка	Первый индекс $(I_1 = \frac{Q}{n})$		Второй индекс $(I_2 = \frac{Q}{k})$	
	первые 4–6 мес	весь период	первые 4–6 мес	весь период
<i>Минское ГПП</i>				
500165	170,4	208,7	32,2	33,7
500168	138,4	137,6	31,7	31,0
500240	124,8	123,4	28,7	28,5
500157	121,9	90,4	35,9	29,1
500159	112,9	103,7	26,1	25,9
500182	108,4	152,6	30,7	31,3
500158	71,0	109,1	18,9	23,1
500181	64,2	56,9	17,2	16,1

Номер быка	Первый индекс $(I_1 = \frac{Q}{n})$		Второй индекс $(I_2 = \frac{Q}{k})$	
	первые 4–6 мес	весь период	первые 4–6 мес	весь период
<i>Гродненское ГПП</i>				
400224	178,6	158,0	31,7	28,5
400098	171,8	135,6	30,7	27,5
400111	132,1	126,5	26,0	25,1
400109	121,1	106,9	26,9	24,3
400097	113,8	129,3	22,1	26,6
400117	107,7	101,4	25,6	21,7
400093	97,5	93,3	22,7	20,1
400094	97,2	112,8	22,5	25,9
400110	51,6	54,9	12,5	13,6
400103	48,2	39,2	14,6	11,4
<i>Могилевское ГПП</i>				
600183	145,6	198,3	27,4	23,5
600244	132,6	119,9	27,1	22,2
600180	97,7	157,0	24,4	25,1
600168	94,4	120,4	26,2	28,3
600173	91,6	136,0	24,8	24,7
600194	85,9	120,0	19,5	17,0
600167	83,9	135,6	19,0	19,8
600182	76,9	105,9	24,1	28,9
600235	73,9	81,4	18,0	18,5
600171	69,2	97,8	20,8	20,5
600170	46,2	75,6	19,2	20,2
<i>Гомельское ГПП</i>				
300147	113,0	116,1	36,8	30,4
300161	76,8	109,9	28,1	25,6
300160	73,9	119,8	25,4	27,9
300158	72,0	112,4	27,1	26,6
300162	68,9	117,4	27,6	30,7
300154	66,8	101,0	24,1	27,2
300166	65,9	97,3	19,2	18,6
300176	43,5	102,9	13,1	20,4

Это значит, что уже по итогам первых 4–6 мес использования быков можно выявить лучших продуцентов спермопродукции, которые в основном сохраняют свои ранги и в дальнейшем, при этом более надежным является их отбор по величине второго индекса. На основании величины квадрата коэффициента корреляции этого индекса можно с уверенностью утверждать, что 72% вариации показателей спермопродукции быков за весь период использования обусловлены их вариацией в ранний период (первые 4–6 мес использования).

**Заключение.** Племенная работа с белорусской черно-пестрой породой крупного рогатого скота базируется на принципах и методах крупномасштабной селекции, важнейшим звеном которой является получение и интенсивное использование на плановой основе быков-улучшателей. В этих условиях большое значение имеет разработка приемов и методов объективной оценки племенных бычков по спермопродукции и отбора животных с высокими воспроизводительными качествами. Изучена возможность отбора племенных бычков по показателям спермопродукции в ранний период использования. Установлены популяционно-генетические параметры спермопродукции быков за первые 4–6 мес использования. Средний объем эякулята равен 3,9 мл, концентрация спермиев – 1,25 млрд/мл, количество спермиев в эякуляте – 4,87 млрд, изменчи-

вость признаков ( $C_v$ ) – 23,5; 32,3 и 30,8% соответственно. Наследуемость ( $h^2$ ) количества спермиев в эякуляте – 0,12. Разработан индексный метод оценки и отбора племенных быков по спермопродукции в ранний период использования. Его надежность подтверждена высоким коэффициентом корреляции между показателями индекса спермопродукции за первые 4–6 мес и за весь период использования ( $r_3 = 0,85$ ).

### Литература

1. Методы совершенствования белорусской черно-пестрой породы крупного рогатого скота / М. П. Гринь [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2008. – Т. 43, ч. 1. – С. 28–37.
2. Смирнов, И. В. Качество спермы как селекционный признак / И. В. Смирнов // Научные и практические основы выведения новых пород и типов молочного и мясного скота: докл. науч.-практ. конф. – Киев, 1982. – Ч. 1. – С. 92–95.
3. Дегтярева, С. П. К вопросу оценки производителей по выходу замороженной спермы / С. П. Дегтярева // Генетические основы селекции крупного рогатого скота: докл. всесоюз. конф. – Киев, 1981. – С. 192–194.
4. Пелехатый, Н. С. Система отбора племенных бычков по собственной продуктивности на специализированном комплексе / Н. С. Пелехатый, В. М. Белошицкий // Селекция молочного скота: сб. науч. тр. ВАСХНИЛ. – Л., 1984. – С. 267–277.
5. Мильченко, Ю. В. Оценка воспроизводительных качеств быков-производителей с использованием ЭВМ: дис. ... канд. с.-х. наук / Ю. В. Мильченко. – Жодино, 1991. – 25 с.
6. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

*D. E. MOSTOVOY*

### EVALUATION AND SELECTION OF HERD BULLS OF THE BLACK AND WHITE BREED ON SPERM

#### Summary

The possibility of selection of herd bulls on the indicators of sperm within an early period of use is studied. Population and genetic parameters of sperm of bulls for the first 4–6 months of use are identified. The average ejaculate volume is 3.98 ml, sperm concentration is 1.25 milliard/ml, the number of sperms in an ejaculate is 4.87 milliard, variability of characteristics is 23.5; 32.3 and 30.8%. Heritability ( $h^2$ ) of a number of sperms in an ejaculate is 0.12.

The index method of evaluation and selection of herd bulls on sperm within an early period of use is developed. Its reliability is proved by a high correlation coefficient ( $r_3 = 0.85$ ) between the indicators of a sperm index for the first 4–6 months and for the whole period of use.