

Н. А. ТРУТНЕВ

ВЛИЯНИЕ ПОРОДЫ, ВОЗРАСТА И ПРОИСХОЖДЕНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИХ СЕМЕНИ

Одним из путей увеличения производства продукции животноводства является улучшение породности скота. С широким внедрением искусственного осеменения в колхозное и совхозное животноводство особое значение приобретает вопрос о комплектовании станций по племенной работе и искусственному осеменению высококлассными производителями, дающими большое количество доброкачественной спермы.

Несмотря на большие успехи, достигнутые в области разработки проблем искусственного осеменения, имеется ряд вопросов, которые требуют разрешения. Так, изучением физиологических и биохимических показателей семени, которые предлагаются для оценки качества эякулята, занимались многие советские и зарубежные ученые (Милованов, 1939; Шергин, 1956; Тюпич, 1959; Несмеянова, 1939; Семаков, 1960; Манн, 1946, 1948, 1954 и др.), однако исследований по изучению породных различий в количестве и качестве семени имеется очень мало (Маслов, 1960; Семаков, 1960). Что же касается изменчивости этих показателей в зависимости от возраста, то этим вопросом почти не занимались. Совершенно не выяснен вопрос о влиянии на эти показатели наследственных различий.

Разноречивы сообщения о частоте взятия семени. А. А. Sayed и М. М. Oloufa (1957) рекомендуют брать семя один раз в неделю, К. С. Спиридонов (1961), N. L. Van Demark и др. (1956) — три раза. В. К. Милованов предлагает брать один эякулят каждый день. В. С. Кириллов и В. А. Морозов (1933) пришли к выво-

ду, что половое возбуждение, сопровождающееся эякуляцией, стимулирующе действует на продукцию семени.

Недостаточно разработана методика индивидуальной оценки производителей по показателям семени, в частности, не установлена продолжительность периода, необходимого для этой оценки. Н. Ф. Маслов (1960) рекомендует оценку быков по этому показателю производить по результатам интенсивного использования их в течение одного месяца при нормальном кормлении и содержании в период с мая по август (по средним показателям за этот месяц). Дальнейшее изучение этих вопросов имеет большое теоретическое и практическое значение.

Целью нашей работы было выяснить влияние породы, возраста и происхождения быков-производителей на количественные и качественные показатели семени. Для ее выполнения нами использовались материалы за 1959—1962 гг. Витебской, Полоцкой и Плисской госплемстанций Витебской области, где использовались быки костромской, швицкой, бурой латвийской и чернопестрой шведской пород. Было учтено более 100 000 эякулятов. Кроме того, определялись физиологические и биохимические особенности семени 31 быка костромской, 30 быков швицкой и 6 быков чернопестрой шведской пород на Витебской ГПС, 36 быков бурой латвийской и 6 быков костромской пород на Полоцкой ГПС.

Семя шести быков костромской породы Полоцкой ГПС было принято нами за контроль, чтобы получить возможность сравнивать быков разных пород, находящихся на этих станциях. Как показали исследования, существенных различий в количестве и качестве семени быков костромской породы на Витебской и Полоцкой ГПС не было. Это давало нам право сравнивать между собой показатели семени быков всех четырех пород.

Кормили быков на станциях по рационам, составленным согласно общепринятым нормам и сбалансированным по питательности, переваримому протеину и аминокислотному составу. Быки были заводской упитанности. Содержали их в типовых бычатниках. Семя получали три раза в неделю дуплетной садкой.

Для исследования использовали смешанные эякуляты от обеих садок. В каждом эякуляте определяли объем, активность по десятибальной системе, резистентность

по методу В. К. Милованова и А. И. Короткова, концентрацию сперматозоидов путем подсчета в камере Горяева и колориметрически, липоидный фосфор по методу Блюра, начальное количество фруктозы по методу Roe-Bishop. При разработке материалов для выводов о степени достоверности наблюдаемых различий нами использовался метод Стьюдента-Фишера.

Чтобы решить поставленные в работе вопросы, в первую очередь необходимо было определить наиболее характерный период использования быков и время для их оценки по показателям семени. По данным использования быков на госплемстанциях, нами установлено, что наиболее характерным является один из месяцев периода напряженного использования быков с мая по август, так как в это время, во-первых, используются все быки; во-вторых, их кормление и условия содержания хорошие, что дает возможность сравнивать их показатели семени. Установлено также, что среднесуточные количественные и качественные показатели семени за один месяц этого периода имеют высокую степень связи со среднесуточными показателями за весь год и этот период. Коэффициент корреляции по объему равен $+0,97 \pm \pm 0,07$ за год и $+0,97 \pm 0,09$ в напряженный период, по густоте $+0,91 \pm 0,01$ (напряженный период), по активности $+0,72 \pm 0,04$ (напряженный период). Исходя из этого, мы все исследования семени быков проводили в течение одного месяца напряженного периода их использования.

При определении связи между частотой взятия семени и его объемом, активностью и резистентностью нами установлено, что с увеличением частоты взятия (до трех раз в неделю) незначительно снижается объем эякулята (коэффициент корреляции равен $-0,37 \pm 0,05$) и почти не уменьшается густота ($r = -0,19 \pm 0,08$) и активность ($r = -0,5 \pm 0,08$).

Изучение влияния породных различий и возрастной изменчивости на объем эякулята показало, что объемом эякулята быки костромской и швицкой пород отличаются незначительно, но возрастная изменчивость у быков первой породы выражена резче, чем у второй, при этом у быков обеих пород наблюдается значительное увеличение объема эякулята до пяти-шестилетнего возраста (табл. 1, рис. 1). Быки же бурой латвийской породы резко отличаются от быков костромской и швицкой по-

Таблица 1

Возрастная изменчивость объема эякулята у быков-производителей

Возраст	Порода											
	костромская			швицкая			бурая латвийская			чернопестрая шведская		
	п	$M \pm m$	σ	п	$M \pm m$	σ	п	$M \pm m$	σ	п	$M \pm m$	σ
До двух лет .	16	$5,50 \pm 0,24$	$\pm 0,96$	8	$6,63 \pm 0,12$	$\pm 0,34$	25	$7,58 \pm 0,14$	$\pm 0,69$	—	—	—
2—3 года . .	34	$7,15 \pm 0,25$	$\pm 1,45$	29	$7,30 \pm 0,22$	$\pm 1,19$	41	$8,57 \pm 0,17$	$\pm 1,09$	5	$6,05 \pm 0,43$	$\pm 1,02$
3—4 года . .	39	$8,42 \pm 0,27$	$\pm 1,66$	27	$7,57 \pm 0,23$	$\pm 1,20$	26	$9,00 \pm 0,18$	$\pm 0,92$	5	$7,45 \pm 0,50$	$\pm 1,16$
4—5 лет . . .	18	$9,06 \pm 0,38$	$\pm 1,60$	14	$8,43 \pm 0,33$	$\pm 1,22$	23	$9,06 \pm 0,23$	$\pm 1,09$	—	—	—
5—6 лет . . .	3	$9,83 \pm 0,54$	$\pm 0,94$	11	$9,05 \pm 0,37$	$\pm 1,23$	7	$8,93 \pm 0,34$	$\pm 0,9$	—	—	—
6—7 лет . . .	2	$10,0 \pm 0,61$	$\pm 0,86$	7	$11,07 \pm 0,63$	$\pm 1,67$	5	$9,50 \pm 0,80$	$\pm 1,79$	—	—	—

Таблица 2

Породные различия качества семени быков-производителей

Порода	Активность (% эякулятов, оцененных баллами 0,9—1,0)	Резистентность, тыс.	Концентрация, млрд/мл	Липоидный фосфор, мг %	Фруктоза, мг %
Костромская	92	62	1,366	22,9	434
Швицкая	90	61	1,332	23,3	472
Бурая латвийская	—	—	1,148	19,3	462
Чернопестрая шведская	91	45	1,232	22,6	348
F	0,29	1,19	10,00	6,06	0,86
$F_{0,05}$	3,14	3,14	2,70	2,70	2,70

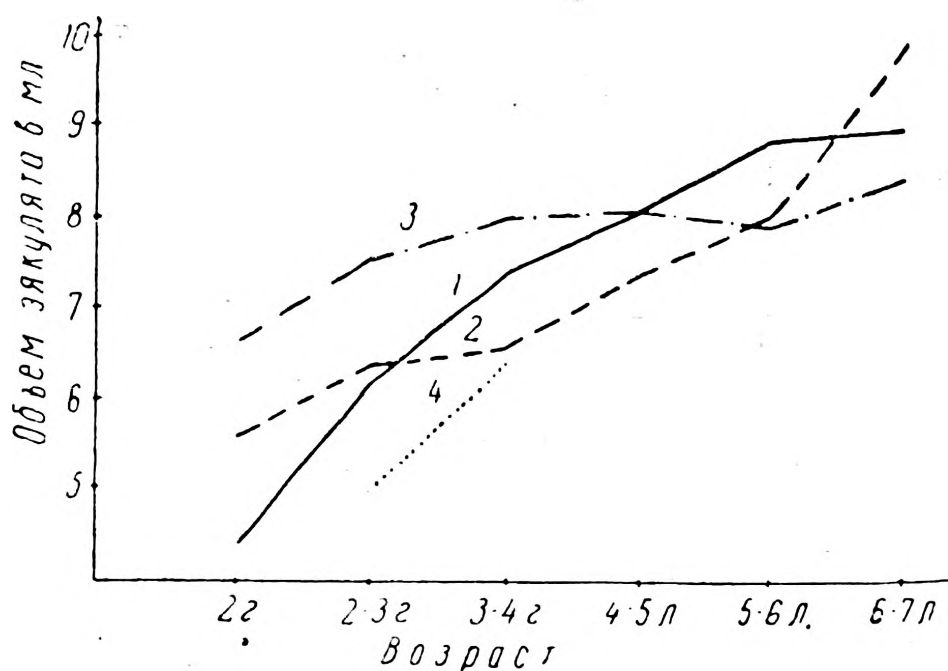


Рис. 1. Кривые роста объема эякулята с возрастом у быков разных пород:

— костромской, — — — швицкой, — · — · — бурой латвийской, чернопестрой.

род как по объему эякулята, более высокому в молодом и более низкому в старшем возрасте, так и по характеру его возрастной изменчивости. У быков этой породы за-

метное увеличение объема эякулята наблюдается лишь до трехлетнего возраста, а в дальнейшем он почти не увеличивается. Так, если у быков костромской породы увеличивается объем эякулята в возрасте от двух до трех лет на 30%, от трех до четырех — на 18, и от пяти до шести лет — на 9%, то у быков бурой латвийской породы в этот период объем эякулята возрастает соответственно на 13,5 и 0%, наименьший объем эякулята у быков чернопестрой шведской породы. Возрастная его изменчивость у этой породы сходна с изменчивостью у быков костромской породы.

Породные различия качества семени быков приведены в табл. 2. Как видно из данных этой таблицы, имеются достоверные межпородные различия в концентрации сперматозоидов и содержании липоидного фосфора, причем близкородственные (швицкая и костромская) породы очень сходны по всем изучаемым показателям, быки же бурой латвийской породы отличаются от этих пород пониженными концентрациями сперматозоидов и

Таблица 3

Возрастная изменчивость качества семени быков

Возраст	Активность (% эякулятов, оцененных баллами 0,9—1,0)	Резистентность, тыс.	Концентрация, млрд/мл	Липоидный фосфор, мг%	Фруктоза, мг%
<i>Костромская и швицкая (сводная)</i>					
До двух лет	93,2	68	1,455	28,2	485
2—3 года	92,6	67	1,321	23,1	487
3—4 года	91,3	63,4	1,417	22,3	433
5 лет и старше	86,8	62,4	1,340	22,5	396
<i>Бурая латвийская</i>					
До двух лет	—	—	1,064	19,5	525
2—3 года	—	—	1,162	17,3	425
3—4 года	—	—	1,266	20,8	425
5 лет и старше	—	—	1,138	21,1	435

содержанием липоидного фосфора. Быки чернопестрой шведской породы по сравнению с быками швицкой и костромской пород имеют резко пониженную резистентность семени при почти одинаковом содержании фруктозы и липоидного фосфора.

Как видно из данных, характеризующих возрастную изменчивость (табл. 3), она относительно невелика. У быков костромской и швицкой пород наблюдается тенденция к снижению с возрастом всех качественных показателей семени, что выражено в сводных данных по обеим породам и, следовательно, у быков этих пород при увеличении с возрастом количества семени наблюдается снижение его качества. У быков бурой латвийской породы отмечается противоположный характер возрастной изменчивости: при относительно небольшом увеличении количества семени с возрастом качественные показатели также улучшаются, и если в возрасте до двух лет наблюдаются резкие различия в качестве семени быков этих пород, то в возрасте трех-четырех лет они в значительной степени сглаживаются.

Для выяснения породных различий и возрастной изменчивости по каждому показателю проведено от 25 до 110 определений (табл. 4). Как видно из данных

Таблица 4

**Качественная изменчивость эякулята быков разных пород
в зависимости от возраста**

Возраст	Количество сперматозоидов в эякуляте, млрд		Количество липоидного фосфора в эякуляте, мг		Количество фруктозы в эякуляте, г	
	Порода					
	костромская, швицкая	бурая латвийская	костромская, швицкая	бурая латвийская	костромская, швицкая	бурая латвийская
До двух лет	9,180	9,969	1,779	1,664	3,526	4,959
2—3 года	11,083	10,984	1,938	1,637	4,664	4,702
3—4 года	11,379	12,419	1,791	2,040	4,086	4,847
5 лет и старше	12,082	12,404	2,081	2,300	4,344	5,674

этой таблицы, обе группы быков существенно не отличаются по числу сперматозоидов в эякуляте и возрастной изменчивости этого показателя, что свидетельствует об одинаковой интенсивности сперматогенеза. Следовательно, различия в объеме эякулятов двух этих групп и в концентрации сперматозоидов вызваны различиями секреторной функции добавочных половых желез, т. е. у быков бурой латвийской породы секреция этих желез в молодом возрасте значительно интенсивнее, чем у быков швицкой и костромской пород, а в старшем возрасте — наоборот. Этот вывод подтверждается также и данными об изменениях количества липоидного фосфора и фруктозы: их содержание увеличивается в эякулятах быков швицкой и костромской пород и почти не изменяется у быков бурой латвийской породы. Отсюда следует, что степень разбавления семени быков этих пород должна быть связана с их возрастом и семя быков бурой латвийской породы младшего возраста (до четырех лет) и старшего возраста костромской и швицкой пород (шесть лет и старше) нужно разбавлять в меньшей степени, чем семя быков другого возраста.

Чтобы выяснить влияние происхождения быков-про-

Таблица 5

Линейные различия в объеме эякулята быков

Породы								
костромская			швицкая			бурая латвийская		
линия	число быков	объем эякулята	линия	число быков	объем эякулята	линия	число быков	объем эякулята
Коча . . .	9	8,42	Энкеля . .	8	8,02	Маргонис-Одина . .	18	8,47
Салата . .	9	9,98	Лабиринта	8	7,70	Гунар-Рекса	8	10,94
Каро . . .	9	9,20	Эмо	8	7,50	Атом-Грестиса . . .	10	8,73
Прута . .	5	9,04						
Эмо-Хлора .	3	8,20						
F		5,22	—	—	4,04	—	—	7,76
$F_{0,05}$		2,62			3,37			3,38

изводителей на объем их эякулята, было проведено сравнение его у быков различных линий костромской, швицкой и бурой латвийской пород, причем по костромской и швицкой породам учтены быки в возрасте трех-четырех лет, по бурой латвийской (у которых объем эякулята с возрастом изменяется слабо) — с двух до четырех лет (табл. 5). Из приведенных в таблице данных видно, что достоверные различия в объеме эякулята быков разных линий имеются у всех трех пород. О наследственном характере этого показателя свидетельствует также коэффициент корреляции 139 полубратьев по отцу, оказавшийся равным 0,17 при максимально возможном 0,25, хотя при данном количестве животных он не вполне достоверен (ошибка 0,08).

Для этой же цели проводилось сравнение качества семени быков различных линий и родственных групп костромской, швицкой и бурой латвийской пород (табл. 6). Как показывают данные этой таблицы, имеются достоверные или близкие к достоверным различия между быками разных линий костромской породы по концентрации сперматозоидов и содержанию липоидного фосфора, по швицкой породе и по родственным группам бурой латвийской породы — по всем показателям. Интересно отметить различия по всем показателям у сыновей Маргонис-Одина и его сына Илденс-Одина. Последний резко выделялся из всех сыновей Маргонис-Одина более высокой концентрацией сперматозоидов (1,48), содержанием липоидного фосфора (21), и его сыновья (внуки Маргонис-Одина) также имеют более высокие показатели, чем полубратья по отцу. Эти данные также свидетельствуют о связи качества семени с происхождением быков, и, следовательно, они являются наследственными. Это подтверждают коэффициенты корреляции полубратьев по качеству семени: концентрация $+0,17$, содержание липоидного фосфора $+0,18$. При изучении связи качества семени с происхождением быков проведено от 30 до 50 определений по каждому показателю.

ВЫВОДЫ

1. Наиболее характерным для сравнительной оценки быков по количеству семени является среднесуточный объем эякулята при дуплетной садке за один месяц на-

Таблица 6

Линейные различия качества семени быков разных пород

Линия	Количество быков	Активность (% эякулятов, оцененных баллами 0,9—1,0)	Резистентность, млрд/мл	Концентрация сперматозоидов, мг%	Липоидный фосфор, мг%	Фруктоза, мг%
<i>Костромская порода</i>						
Среднее по породе . .	30	92	62	1,366	22,9	434
Коча	7	89	73	1,468	25,51	462
Салата	6	95	67	1,307	21,12	462
Каро	8	91	57	1,327	22,05	400
Прута	6	90	55	1,442	24,85	432
Эмо-Хлора	3	98	45	1,310	20,87	485
F		2,24	1,04	2,56	3,33	0,75
$F_{0,05}$		2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
<i>Швицкая порода</i>						
Среднее по породе .	30	90	61	1,332	23,3	472
Энкеля	11	87	70	1,275	24,4	561
Лабиринта	9	93	79	1,544	23,6	425
Эмо	8	93	50	1,315	22,6	400
F		1,05	10,40	2,88	4,52	3,47
$F_{0,05}$		2,93	4,54	2,93	2,93	3,37
<i>Бурая латвийская порода</i>						
Маргонис-Одина . .	6	—	—	0,889	15,0	370
Илденс-Одина . . .	10	—	—	1,275	19,9	524
Атом-Грестиса . . .	8	—	—	1,305	23,1	400
F				5,99	6,42	4,02
$F_{0,05}$				3,42	3,42	3,42

пряженного периода использования быков при их нормальной эксплуатации, кормлении и содержании, а по качеству семени — средние показатели за этот же месяц.

2. Установлены породные различия в количестве и качестве семени быков костромской, швицкой, чернопестрой шведской и бурой латвийской пород.

3. Установлена возрастная изменчивость в количестве и качестве семени у быков швицкой, костромской и бурой латвийской пород, причем у быков первых двух пород объем эякулята с возрастом значительно увеличивается, а качественные показатели снижаются, у быков бурой латвийской породы объем эякулята с возрастом увеличивается незначительно, а качественные показатели семени улучшаются.

4. При анализе возрастных изменений абсолютного количества сперматозоидов в эякуляте, липоидного фосфора и фруктозы наблюдается одинаковая возрастная изменчивость этих показателей у быков всех изученных пород, что свидетельствует о неодинаковой возрастной изменчивости интенсивности секретов добавочных половых желез. Это обстоятельство необходимо учитывать при разбавлении семени быков изученных пород.

5. Установлено влияние происхождения быков-производителей на количество и качество семени, что свидетельствует о влиянии наследственности на эти показатели.

6. Данные об изменчивости количества и качества семени быков в связи с породой, возрастом и происхождением могут использоваться при оценке и отборе быков во время комплектования ГПС и для выяснения возможности лучшего их использования.

ЛИТЕРАТУРА

Балаховский С. Д., Балаховский И. С. 1953. Методы химического анализа крови. М., Медгиз.

Кириллов В. С., Морозов В. А. 1933. Влияние половой эксплуатации быков на их половую производительность. «Проблемы животноводства», 5.

Милованов В. К. 1939. Об использовании племенных производителей. Сб. «Рациональное кормление и использование производителей сельскохозяйственных животных». ВАСХНИЛ.

Милованов В. К., Коротков А. И. 1951. Новый метод определения резистентности семени сельскохозяйственных животных. Доклады ВАСХНИЛ, 8.

Несмеянова Т. Н. 1939. Роль липоидных веществ в жизнедеятельности сперматозоидов. Доклады ВАСХНИЛ, 9.

Семаков В. Г. 1960. Биохимические различия семени быков в зависимости от породы и качества семени. «Биохимия», 25, 4.

Семаков В. Г. 1961. Физиологические и биохимические свойства семени быков, связанные с его способностью сохраняться при -79° . ВИЖ, Сб. аспирантских работ, 1 (4).

Спирidonов К. С. 1961. О режиме использования быков-производителей. «Сельское хозяйство Поволжья», 3.

Тюпич М. М. 1959. Физиологическая характеристика семени быков по резистентности. Бюллетень научно-технической информации. ВИЖ, 1.

Шергин Н. П. 1956. Роль фруктозы при искусственном осеменении. Доклады ВАСХНИЛ, 10.

Bishop M. W., Campbell R. C. a. o. 1954. Semen characteristics and fertility in the bull. J. Agron. Sci. Vol. 44. N 2.

Lardy H. A., Phillips P. H. 1941. Phospholipids as a source of energy for motility of bull. spermatozoa. Amer. J. Physiol. Vol. 134.

Mann T. 1946. Studies on the metabolism of semen. Fructosa as a normal constituent of seminal plasma. Site of formation and function of fructose in semen. Biochem. J. Vol. 40. N 4.

Mann T. 1948. Fructose content and fructolysis in semen. Practical appaication in the evalution of semen quolity. J. Agric. Sci. Vol. 38.

Mann T. 1954. The Biochemistry of semen. Lond.

Mayer D. T. 1955. The chemistry and certain aspects of the metabolic activities of mammalian spermatozoa. Reproduction and in fertility sympos. June 27—29. Michigan State. Univ.

Roe. 1934. Calorimetrical method for determining of blood and urine fructose. J. biol. chemistry. 107. N 1.

Sayed A. A., Oloufa M. M. 1957. Effect of frequency of collection on the semen of egyptian cattle and buffaloes. Indian. J. Dairy Sci. Vol. 10. N 1.

Van Demark N. L. a. o. 1956. Potential services of a bul frequently ejaculated for four consecutive years. J. Dairy Sci. Vol. 39. N 7.