А. А. БЛРЦЯН

НАСЛЕДУЕМОСТЬ МОЛОЧНОСТИ И ЖИРНОСТИ МОЛОКА У КОРОВ КАВКАЗСКОЙ БУРОЙ ПОРОДЫ

В последние годы мы занимались установлением некоторых генетико-селекционных параметров—изменчивость, наследуемость, повторяемость, селекционный дифференциал, эффект селекции на одно поколение и другие—у скота кавказской бурой породы, которая, как известно, выведена путем скрещивания местного скота со швицкой, и частично ее производными породами, с последующим разведением помесей желательного типа «в себе».

В данной статье приводятся результаты исследований по Лорийскому племенному заводу, где кормление животных по годам достаточно стабильное, обеспечивающее среднегодовой удой одной коровы 3400—3500 кг молока.

Исследования проводились в разрезе линии на 491 паре дочь-мать, представляющих три основные линии кавказской бурой породы—Сокола, Хана и Енота—и две наиболее распространенные родственные группы—Витого и Дона.

Для нивелирования различий кормовых условий по удою были использованы коэффициенты поправок, которые определялись нами на основании фактических данных племзавода. При этом было приведено соответствие к лучшему по удою году. Коэффициент изменчивости (C) вычислялся по способу сумм, наследуемость (h^2)—дисперсионным анализом однофакторного комплекса (в качестве градации взяты классы матерей) [3], селекционный дифференциал (i) и эффект селекции на одно поколение (Δg —по Иоганссону [1]). Наследуемость у дочерей—родоначальников определялась по данным наивысшей лактации, а у дочерей—продолжателей линии—по данным первой лактации.

Результаты изучения степени изменчивости молочности и содержания жира (табл. 1) показывают, что в пределах одного стада по дочерям отдельных производителей существенной разницы не наблюдается. Изменчивость по удою колеблется от 17,01 (Енот) до 21,27% (Дон), по жирности 4,9 (Сокол)—5,82% (Витой). Это указывает на то, что в разрезе отдельных линий возможности отбора коров по основным признакам селекции практически лимитированы почти в одинаковых пределах. По этим данным видно также, что во всех линиях изменчивость признаков несколько выше у матерей, что объясняется различием уровня продуктивности и интенсивности отбора дочерей и их матерей.

Таблица 1

Изменчивость молочности и содержания жира в молоке дочерей и матерей (по лучшей лактации)

Линия быка	Дочь-мать	Число пар	Изменчивость (С. ‰)	
			удоя	содержания жира
Витой	Д	111	19,00	5,82
	М		20,85	5,79
Дон	Д	87	21,27	5,05
	М		22,19	6,90
Сокол	Д	37	20,65	4,90
	М		20,80	8,35
Хан	Д	55	19,96	5,57
	М		22,76	5,89
Енот	Д	47	17,01	5,52
	М		20,47	6,04

От величины изменчивости в определенной степени зависит величина селекционного дифференциала (i), которая за период последних пяти лет (1960—1965 гг.) для всего заводского стада в среднем составляла по удою 182 кг, по содержанию жира—0,08 ‰. Как видно, величина селекционного дифференциала по обоим основным признакам невелика. Разумеется, при таких низких показателях селекционного дифференциала эффект селекции на одно поколение или за год будет также низким.

При условии одинаковой степени изменчивости признаков величина селекционного дифференциала будет зависеть от интенсивности отбора и числа признаков, по которым производится отбор.

Изучение интенсивности отбора в Лорийском племенном заводе показало, что за последние годы здесь на ремонт стада практически оставалось 23—25 ‰ дочерей коров, что соответствует выделению в племенную группу 46—50 ‰ коров. При указанной интенсивности мы на одной и той же популяции (500 коров) моделировали отбор отдельно по удою, проценту жира и одновременно—по обоим признакам (табл. 2).

Таблица 2

Изменение селекционного дифференциала в связи с направлением отбора (при интенсивности 50 ‰)

Показатели	Удой, кг	Жир, ‰	Молочный жир, кг
Среднее по популяции	3584	3,91	140,1
Величина селекционного дифференциала:			
при отборе только по удою	+541	—0,02	+20,4
при отборе только по проценту жира	—67	+0,15	+2,7
при отборе по обоим признакам	+367	+0,05	+16,4

Очевидно, при отборе животных по одному или двум признакам селекционный дифференциал значительно изменяется. Наиболее целесо-

образным оказался отбор по удою, затем по двум признакам (удой + жир) и менее целесообразным — по проценту жира.

Касаясь вопроса числа признаков селекции, следует указать, что в настоящее время, по мнению многих крупных специалистов, для повышения эффекта селекции необходимо уменьшить число селекционных признаков (имеются в виду не основные признаки).

Для правильного ведения отбора скота по признакам обильномолочности и жирномолочности необходимо точно (в количественных выражениях) установить степень генетической обусловленности фенотипического разнообразия этих признаков, т. е. определить коэффициент наследуемости — показатель, характеризующий удельный вес генетической изменчивости в общей изменчивости популяции.

Таблица 3

Наследуемость удоев и жирности молока у дочерей родоначальников линий (по лучшей лактации)

Линия быка	Число пар (Д—М)	У д о й			Жирность молока		
		h^2 , %	ранг производителя по показателям		h^2 , %	ранг производителя по показателям	
			наследуемости	среднего удоя дочерей		наследуемости	средней жирности молока дочерей
Витой	111	6,5*	5	3	20,6**	3	3
Дон	87	12,0*	3	2	14,0*	5	5
Сокол	37	20,1*	1	1	57,0**	1	4
Енот	55	8,5*	4	5	46,1**	2	1
Хан	47	13,9*	2	4	19,9*	4	2

Примечание: * — показатель статистически недостоверен.

** — показатель статистически достоверен при $P > 0,95; 0,99$.

Исследованием нашего материала установлено (табл. 3), что наследуемость удою по группам коров, происходящих от различных быков, колеблется в довольно широких пределах: по удою 6,5 (Витой) — 20,1% (Сокол) и по жирности молока 14,0 (Дон) — 57,0% (Сокол). Это значит, что в пределах потомства разных производителей эффективность отбора животных по их происхождению с материнской стороны родословной будет весьма различной. В конкретном случае эффективность отбора дочерей по матерям будет значительно выше по обоим признакам в линиях Сокола и отчасти Енота и Хана.

Очевидно, что показатели наследуемости намного выше по признаку жирномолочности, причем в группах дочерей быков Витога, Сокола и Енота они статистически достоверны ($P > 0,95; 0,99$), а в группах дочерей Дона и Хана — недостоверны. Показатели же наследуемости удоев во всех группах статистически недостоверны.

но повысить в большей мере благодаря улучшению условий среды (кормление и др.).

Чтобы судить о генетическом разнообразии животных при разведении их по линиям в последующих поколениях, на материале заводского стада мы вычисляли также наследуемость удоя и жирности молока у внучек и правнучек родоначальников линий (табл. 5).

Таблица 5
Наследуемость удоя и жирности молока у дочерей продолжателей линии
(по первой лактации)

Линия быка	Продолжатели линии (сыновья и внуки родоначальников)	Число пар (Д—М)	Удой		Жирность молока	
			$h^2_{3^2}$, %	ранг	$h^2_{3^2}$, %	ранг
Витой	Салют Ведущий Вагр Орел Восток	80	12,2*	4	8,3*	4
Сокол	Восход Азат Валет	36	29,5*	2	30,1*	2
Енот	Кокон Хрусталь	13	28,5*	3	51,8*	1
Хан	Зенит Силач	25	49,6**	1	20,9*	3

Примечание. Обозначения те же, что и в табл. 3.

По данным табл. 5 видно, что и здесь наследуемость удоя и жирности молока в разрезе различных линий колеблется в значительных пределах: по удою 12,2 (линия Витого)—49,6% (линия Хана) и по содержанию жира 8,3 (Витой)—51,8% (Енот).

Следует отметить, что наследуемость жирномолочности, как признака более устойчивого и слабоизменчивого, обычно выше, чем молочности [1, 3, 4]. Однако в данном случае по двум линиям (Витой и Хан) наблюдается обратная картина: наследуемость выше по молочности, что можно объяснить главным образом характером разнообразия отселекционируемых матерей внутри линий по этим признакам, а именно, большим генетическим их разнообразием по молочности и меньшим по жирномолочности.

Сравнение данных табл. 3 и 5 показывает, что с развитием линий (до 2-го и частично 3-го поколений) наблюдается некоторое повышение показателей наследуемости по удою, а по содержанию жира (кроме линии Сокола) существенных изменений не наблюдается. Коэффициент корреляции, вычисленный между рангами родоначальников (табл. 3) и продолжителей линий (табл. 5), установленных по показателю насле-

дуемости, составляет по удою $+0,80 \pm 0,42$ (при $P < 0,95$), по содержанию жира $+0,60 \pm 0,56$ ($P < 0,95$).

Определенный интерес представляет наследуемость признаков в разрезе отдельных линий с учетом системы спаривания (табл. 6).

Т а б л и ц а 6

Наследуемость молочности и жирномолочности в зависимости от системы спаривания животных

Линия быка	Вариант	Число пар (Д—М)	Наследуемость (h^2_3 , %)	
			удой	жирность молока
Витой	Матери аутбредные	142	12,5*	25,1**
	Матери инбредные ($F_x = 0,031$ и выше)	49	6,8*	20,4*
Сокол	Матери аутбредные	51	27,2**	36,8**
	Матери инбредные ($F_x = 0,031$ и выше)	22	21,4*	47,0**

Примечание: обозначения те же, что и в табл. 3 и 5.

По данным табл. 6 очевидно, что при инбридинге матерей в степени $F_x = 0,031$ и выше (по Райту) показатель наследуемости, кроме одного случая по жирности, уменьшается. Мы склонны объяснить это относительным уменьшением генетического разнообразия матерей, имеющим место при инбридинге, что не может не сказаться на показателях наследуемости в сторону их понижения. Что касается случая повышения наследуемости жирности молока при инбридинге матерей, анализ их родословной показал, что почти все быки, на которых допущен инбридинг, были улучшателями по жирности. Поэтому можно полагать, что при инбридинге на быков-улучшателей, в частности по жирномолочности, уменьшение разнообразия матерей как бы компенсируется большим разнообразием, внесенным быками по данному признаку.

Касаясь данного вопроса, следует, однако, указать, что исследование в этом направлении очень мало, и окончательно судить о роли инбридинга (отца, матери и дочери в отдельности или одновременно) в наследовании основных количественных признаков отбора можно лишь после соответствующих исследований, в первую очередь экспериментального характера, на животных, инбридированных в различной степени.

На основании интерпретации фактического материала можно прийти к следующим заключениям.

Показатель наследуемости (h^2_3) у дочерей родоначальников и продолжателей линии колеблется в довольно широких пределах как по удою (6,5—20,1 и 12,2—49,6%), так и по жирности молока (14,0—57,0 и 8,3—51,8%). Следовательно, в пределах потомства разных производителей эффективность отбора коров по материнской стороне их родословной будет весьма различной.

При инбридинге матерей ($F_x = 0,031$ и выше) отмечается некоторое снижение показателей наследуемости. Однако, если инбридинг допущен на быках—улучшателях по жирномолочности, показатель наследуемости по данному признаку не снижается, а наоборот, несколько повышается.

Наши материалы свидетельствуют о несовпадении племенной ценности быков-производителей по потомству (т. е. по количественному выражению признаков—молочность, жирномолочность) и генотипу. Поэтому основными критериями племенной ценности быков при их оценке следует считать не только количественные показатели потомства, но и генетическое разнообразие их.

В разрезе отдельных линий и родственных групп заводского стада эффект селекции (Δg) на одно поколение низкий и по удою (7,6—143,9 кг), и особенно по жирности молока (0,012—0,06%), что, разумеется, не может обеспечить сколько-нибудь заметный генетический прогресс в течение нескольких поколений.

При разведении животных по линиям генетическое свойство наследования в последующих поколениях усиливается (закрепляется) или, наоборот, ослабляется, что обусловлено различием зоотехнических приемов работы с линиями. Из рассматриваемых линий в этом отношении наиболее ценными и перспективными являются линии быков Сокола и Хана.

Ереванский зооветеринарный
институт

Поступило 30.IV 1968 г.

Ա. Ա. ԲԼՐՅԱՆ

**ԿՈՎԿԱՍՍԱՆ ԳՈՐՇ ՑԵՂԻ ԿՈՎԵՐԻ ԿԱԹՆԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԿԱԹԻ
ՅՈՒՂԱՅՆՈՒԹՅԱՆ ԺԱՌԱՆԳԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Սելեկցիոն հիմնական հատկանիշների ժառանգելիությունը (h^2) ուսումնասիրվել է ըստ Լոուվա գործարանում բուծվող գծերի, նկատի ունենալով նաև զուգավորման սխտեմը:

Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ տարբեր գծերում և ազգակցական խմբերում ժառանգելիության գործակիցը տատանվում է բավական լայն սահմաններում ինչպես կաթնատվությամբ (6,5—49,6%), այնպես էլ կաթի յուղայնությամբ (8,3—51,8%): Հետևաբար, տարբեր գծերի և ազգակցական խմբերի սահմաններում կովերի ընտրության էֆեկտիվությունը ըստ նրանց տոհմագրականի մայրական կողմի կլինի խիստ տարբեր:

Մայրերի իներիդինգի ժամանակ ($F_x = 0,031$ և բարձր) նկատվում է ժառանգելիության ցուցանիշների որոշ իջեցում: Սակայն, երբ իներիդինգն ընկնում է կաթի յուղայնությունը լավացնող ցուցերի վրա, ապա ժառանգելիությունն ըստ տվյալ հատկանիշի չի իջնում, այլ, ընդհակառակը, փոքր ինքնաբարձրանում է:

Մեր նյութերը վկայում են, որ ցուլերի ըստ սերնդի որակի (հատկանիշների քանակական ցուցանիշներով) և գենոտիպի գնահատման արդյունքները չեն համընկնում:

Սելեկցիայի էֆեկտը մեկ սերնդի ընթացքում (Δg) ըստ գծերի և ազգակցական խմբերի ցածր է ինչպես կաթնատվությամբ (7,6—143,9 կգ), այնպես էլ, առանձնապես, կաթի յուղայնությամբ (0,012—0,06%), որը, հասկանալի է, չի կարող ապահովել որևէ շահով նկատելի գենետիկական պրոգրեսմի շարք սերունդների ընթացքում:

Գծային բուծման ժամանակ ժառանգման գենետիկական հատկությունը հետագա սերունդներում ուժեղանում, ամրանում է, կամ, ընդհակառակը, թուլանում է, որը գլխավորապես պայմանավորված է գծերի նկատմամբ տարվող պոտենիսիկական աշխատանքի եղանակների տարբերությամբ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Иоганссон И. Руководство по разведению животных, Сельхозиздат, т. 2, 1963.
2. Кушнер X. Ф. Наследственность сельскохозяйственных животных, М., 1964.
3. Плохинский Н. А. Наследуемость, Новосибирск, 1964.
4. Рокицкий П. Ф. Сб. Вопросы генетики и селекции, Минск, 1964.