

Н.В. Кузьмина

Д.Н. Кольцов, кандидат сельскохозяйственных наук
 Федеральный научный центр лубяных культур
 РФ, 170041, г. Тверь, Комсомольский пр., 17/56
 E-mail: info.sml@fncl.ru

УДК 636.082.2

DOI: 10.30850/vrsn/2020/6/63-69

ВЛИЯНИЕ РОДИТЕЛЕЙ НА УДОЙ КОРОВ СЫЧЕВСКОЙ И БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ

Племенная работа с отечественным скотом в Смоленской области, базирующаяся на общепринятых методах, не позволяет эффективно контролировать генетические процессы, происходящие в стадах. Существующие подходы учитывают только аддитивное действие генов, не принимаются во внимание доминирование и эпистаз, что на фоне несистемного влияния внешней среды не позволяет дать объективную оценку генетического вклада предков в генотип потомка. Цель исследования — изучить влияние родителей на удои дочерей за первую лактацию с использованием метода оценки степени родительского влияния. Работа проводилась на выборке из 976 сычевских и 224 бурых швицких коров в стадах племенных хозяйств Смоленской области КП «Рыбковское» и СПК «Дружба». Дочери матерей обеих пород, распределенных на три класса вариационного ряда по степени развития признака, показали отсутствие достоверной разницы в удоях. В пределах каждого класса матерей происходило небольшое смещение частот аналогично распределенных дочерей в сторону класса матерей. Отцы влияли на удои дочерей, на частоту их распределения в классах вариационного ряда и на качественное изменение дочерей относительно матерей. Продуктивные характеристики матерей достоверно не влияли на величину максимального удоя их дочерей. Ни одна из качественных групп быков не имела преимуществ по количеству лучших дочерей.

Ключевые слова: корова, бык, удои, вариационный ряд, распределение, частота.

N.V. Kuzmina

D.N. Koltsov, PhD in Agricultural sciences
 Federal Research Center for Bast Fiber Crops
 RF, 170041, g. Tver', Komsomol'skij pr., 17/56
 E-mail: info.sml@fncl.ru

INFLUENCE OF PARENTS ON MILK YIELD OF SYCHEVSKAYA AND BROWN SWISS COWS BREED

Stock breeding with domestic cattle in the Smolensk region based on generally accepted methods does not allow for effective control of the genetic processes occurring in herds. Existing approaches take into account the additive action of genes only and do not take into account dominance and epistasis, which, against the background of the non-systemic influence of the external environment, does not allow an objective assessment of the genetic contribution of ancestors into the offspring genotype. The aim of the research the influence of parents on the milk yield of daughters for the first lactation using the method of assessing the degree of parental influence (SRV) was to study. The work on a sample of 976 and 224 breed of Sychevka and Brown Swiss cows in herds of breeding farms of Smolensk region KP «Rybkowski» and SPK «Druzba» was conducted. For both breeds, it is characteristic that the daughters of mothers divided into three classes of variation series according to the degree of development of the trait, showed no significant difference in milk yield depending on the class of the mother. Within each class of mothers, there was a slight shift in the frequency of similarly distributed daughters towards the class of mothers. Fathers influenced the milk yield of their daughters, the frequency of their distribution in classes of variation series, and the qualitative change of daughters relative to mothers. The productive characteristics of mothers did not significantly affect the maximum milk yield of their daughters. None of the quality groups of bulls had an advantage in the number of best daughters.

Key words: cows, bulls, milk yield, variation in the number, distribution, frequency.

Общепринятые методы в племенной работе с отечественным скотом не позволяют эффективно контролировать генетические процессы, происходящие в стадах.

Фенотипическое проявление селекционируемого признака, обусловлено случайным взаимодействием генетических и паратипических факторов, степень влияния каждого из которых неизвестна. Коэффициент наследуемости h^2 , применяемый для оценки генетической взаимосвязи изменчивости признака в смежных поколениях, недостаточно полно ее характеризует, а также предполагает ряд условий для его использования, одно из которых — равное участие генов родите-

лей в формировании наследуемого признака. Существующие подходы учитывают только аддитивное действие генов, не принимаются во внимание доминирование и эпистаз, что на фоне несистемного влияния внешней среды не позволяет дать объективную оценку генетического вклада предков в генотип потомка. Предложенный группой авторов ВНИИГРЖ и ООО РЦ «Плиноор» метод оценки степени родительского влияния (СРВ) [3] предполагает, что сложные продуктивные признаки не наследуются потомками от родителей полностью или в равных долях, а качество получаемого при каждом подборе потомства определяется именно сочетанием племенной ценности отца и матери

и их передающей способностью. Приоритетным становится понятие – количество потомков в классах вариационного ряда, соответствующих направлению отбора, а генетическая ситуация описывается частотами встречаемости особей. Метод СРВ успешно применяют в научных исследованиях и для мониторинга племенной ценности коров и быков. [2, 6]

Цель исследований – изучить влияние матерей и отцов на удой коров-дочерей с использованием СРВ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работу проводили в племзаводе по разведению сычевского скота КП «Рыбковское» Сафоновского района и племрепродукторе по разведению бурого швицкого скота СПК «Дружба» Починковского района Смоленской области, используя данные внутрихозяйственного племенного учета в программе «СЕЛЭКС – Молочный скот». Из каждого стада отбирали группы достоверных по происхождению коров: 976 гол. сычевских 2000–2016 годов рождения, и 224 гол. бурых швицких, родившихся в 2008–2016 годах. Изучали удой за первую лактацию, который [4] хорошо характеризует продуктивные качества животных, а также удой за наивысшую лактацию. Рассчитывали параметры описательной статистики, коэффициент корреляции r и выполняли однофакторный дисперсионный анализ в программе Microsoft Excel. За центральную тенденцию принимали среднюю арифметическую (X). Статистическую значимость между выборочными средними оценивали по критерию Стьюдента. Коэффициент наследуемости h^2 рассчитывали по коэффициенту регрессии b дочери (D) на мать (M):

$$2 \cdot b_{D/M} = 2 \cdot r_{M/D} \cdot \frac{\sigma_D}{\sigma_M} ,$$

где $r_{M/D}$ – коэффициент корреляции между матерями и дочерьми, σ – стандартное отклонение. [5, 7].

За наивысшую лактацию материнских предков определяли родительский индекс быка (РИБ):

$$РИБ = \frac{2 \times M + MO}{3} ,$$

где M – удой матери, MO – удой матери отца. [1]

Матерей и дочерей распределяли в соответствии с авторской методикой [3] на три класса вариационного ряда с границами первого класса $<X - 1/2 \sigma_p$, второго – $X \pm 1/2 \sigma_p$ и третьего – $>X + 1/2 \sigma_p$ (σ_p – фенотипическое стандартное отклонение). Критерием продуктивной ценности особи принимается ее положение в вариационном ряду по степени развития признака и характеризуется продуктивным индексом коровы $X_u = (V_i - X) / \sigma_p$, рассчитанным как нормированное отклонение варианты (V_i) от среднего значения по выборке в долях фенотипической сигмы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Удой сычевских и бурых швицких коров-дочерей находился в пределах 3439...4719 и 4243...5405 кг соответственно, без выраженных зависимостей от года рождения, которые нельзя однозначно объяснить различиями в условиях содержания животных, поскольку состав родительской генерации изменялся ежегодно и был представлен неодинаковым количеством потомков быков и коров разной племенной ценности. Удой наследовался слабо: коэффициент наследуемости 0,13 в стаде сычевской и 0,12 бурой швицкой пород.

Деление выборки матерей по удою на три класса показало распределение вариационного ряда материнской генерации близкое к нормальному. Наблюдалось незначительное, относительно теоретического (30,7...38,3...30,7 %), отклонение в частотах в низшие классы за счет высшего (на 4,1 %) у коров сычевской породы, и в высший класс (на 4,1 %) из низших у бурых швицких матерей. То есть в стаде сычевской породы замечено незначительное смещение частот в сторону худших матерей, в бурой швицкой – лучших. Сравнение средних удоев и индексов матерей разных классов показало, что разница между ними достоверна ($p \leq 0,001$). Дочери обеих пород в каждом из классов матерей имели близкие между собой значения удоев и индексов, которые мало и недостоверно отличались как между собой, так и от среднего удоя по выборке дочерей в целом (табл. 1). В каждом из классов матерей происходил регресс среднего удоя их дочерей к среднему значению по выборке дочерей в целом, что наблюдается и у коров других пород. [3, 6] Методом дисперсионного анализа установлено, что класс матери не влияет на изменчивость удоя их дочерей.

Аналогичная градация коров-дочерей в каждом классе матерей объясняет это явление. У всех матерей имеются дочери трех классов, образующие вариационные ряды со сходными значениями средней величины и распределением вариантов (табл. 2, 3). В обеих породах только около трети дочерей повторяют класс своих матерей, у остальных ранг выше или ниже. Средние удои коров-дочерей

Таблица 1.
Характеристика смежных поколений коров в зависимости от распределения матерей по классам вариационного ряда

Класс матерей	Число пар мать – дочь	%	Матери		Дочери	
			удой, кг	$X_u M$	удой D	$X_u D$ в классе матерей
<i>Сычевская</i>						
1	316	32,4	3177±24	-1,067±0,027	4112±46	-0,091±0,049
2	400	41,0	4185±13	0,028±0,014	4254±50	0,060±0,053
3	260	26,6	5312±36	1,252±0,040	4217±61	0,020±0,065
Итого	976	100	4159±29	-0,0003±0,032	4198±30	0,0003±0,32
<i>Бурая швицкая</i>						
1	67	29,9	3657±52	-1,185±0,055	4855±131	-0,092±0,131
2	79	35,3	4704±27	-0,080±0,029	4851±116	-0,096±0,116
3	78	34,8	5823±48	1,100±0,050	5085±108	0,138±0,108
Итого	224	100	4780±63	0,0003±0,067	4934±68	-0,013±0,068

Таблица 2.

Характер распределения коров-дочерей сычевской породы в классах вариационного ряда в зависимости от класса матерей

Класс матерей	Класс дочерей												Итого по классу матерей	
	1				2				3					
	Голов	%	Удой, кг	Хи D	Голов	%	Удой, кг	Хи D	Голов	%	Удой, кг	Хи D	Голов	%
1	102	32,2	3198±39	-1,064±0,042	138	43,7	4206±23	0,009±0,024	76	24,1	5169±47	1,033±0,057	316	100
2	124	31,0	3148±47	-1,117±0,050	143	35,8	4221±22	0,024±0,023	133	33,2	5322±54	1,195±0,018	400	100
3	82	31,5	3135±51	-1,131±0,054	99	38,1	4208±25	0,010±0,027	79	30,4	5351±62	1,227±0,072	260	100
Итого в классе дочерей	308	31,6	3161±27	-1,103±0,028	380	38,9	4212±13	0,015±0,014	288	29,5	5290±34	1,161±0,036	976	100

Таблица 3.

Распределение коров-дочерей бурой швицкой породы в классах вариационного ряда в зависимости от класса матерей

Класс матерей	Класс дочерей												Итого по классу матерей	
	1				2				3					
	Голов	%	Удой, кг	Хи D	Голов	%	Удой, кг	Хи D	Голов	%	Удой, кг	Хи D	Голов	%
1	25	37,4	3792±117	-1,154±0,117	21	31,3	4898±59	-0,049±0,059	21	31,3	6077±127	1,129±0,127	67	100
2	26	32,9	3800±96	-1,145±0,096	35	44,3	4889±52	-0,058±0,052	18	22,8	6295±156	1,347±0,156	79	100
3	20	25,6	3870±106	-1,076±0,106	30	38,5	4974±53	0,027±0,053	28	35,9	6071±90	1,123±0,090	78	100
Итого в классе дочерей	71	31,7	3817±61	-1,129±0,061	86	38,4	4921±31	-0,026±0,031	67	29,9	6133±68	1,185±0,068	224	100

одного класса не имеют достоверных различий, подтвержденных методом дисперсионного анализа, связанных с классом их матерей.

Частота распределения дочерей по классам демонстрирует взаимосвязь с классом матерей. В стаде сычевской породы у матерей первого класса число лучших дочерей наименьшее, и у худших матерей дочерей первого класса больше, чем третьего на 8,1 %. В бурой швицкой породе в первом классе матерей происходит перераспределение дочерей в худший класс, где их на 6,1 % больше, чем в лучшем. В среднем классе матерей число дочерей второго класса наибольшее – на 6,0 % выше теоретического

за счет третьего класса дочерей. Третий класс матерей дает на 10,3 % лучших дочерей больше, чем худших. Таким образом, при отсутствии выраженной зависимости величины удоев дочерей от класса матерей, наблюдалось небольшое смещение частот дочерей в сторону класса их матерей, более выраженное у коров бурой швицкой породы.

Коровы сычевской породы происходят от 29, бурые швицкие от 10 быков, различной продуктивной ценности, определяемой по родительскому индексу быка (рис. 1, 2). Влияние отцов подтверждается положительной корреляцией РИБ и удоя дочерей с коэффициентом корреляции $0,37 \pm 0,17$ ($p \leq 0,05$)

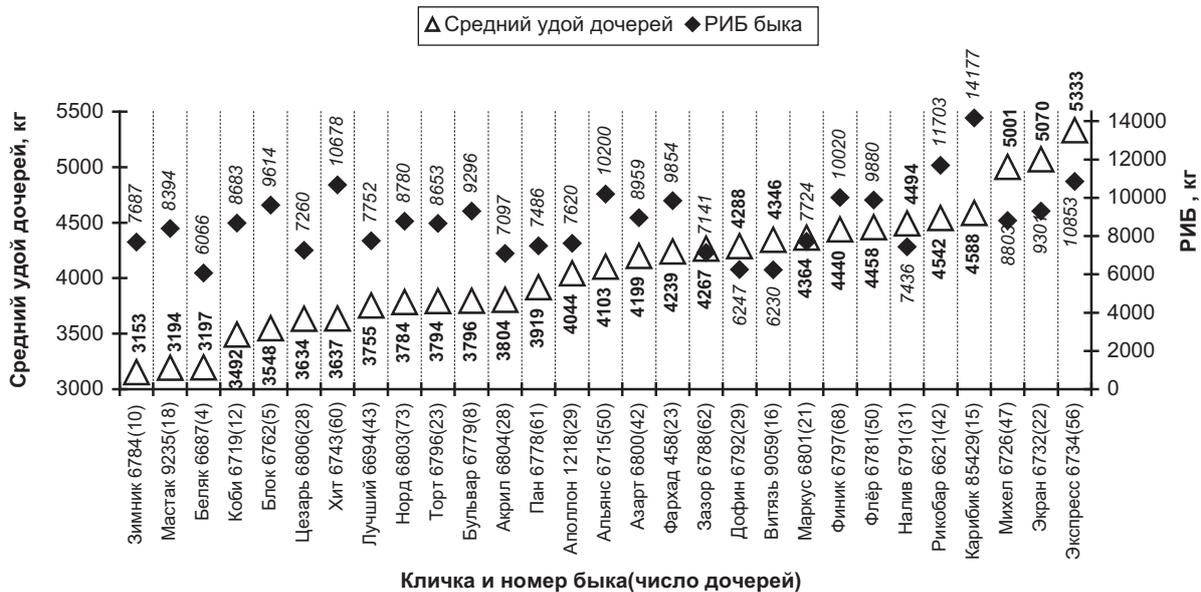


Рис. 1. Продуктивная ценность быков сычевской породы и удои их дочерей.

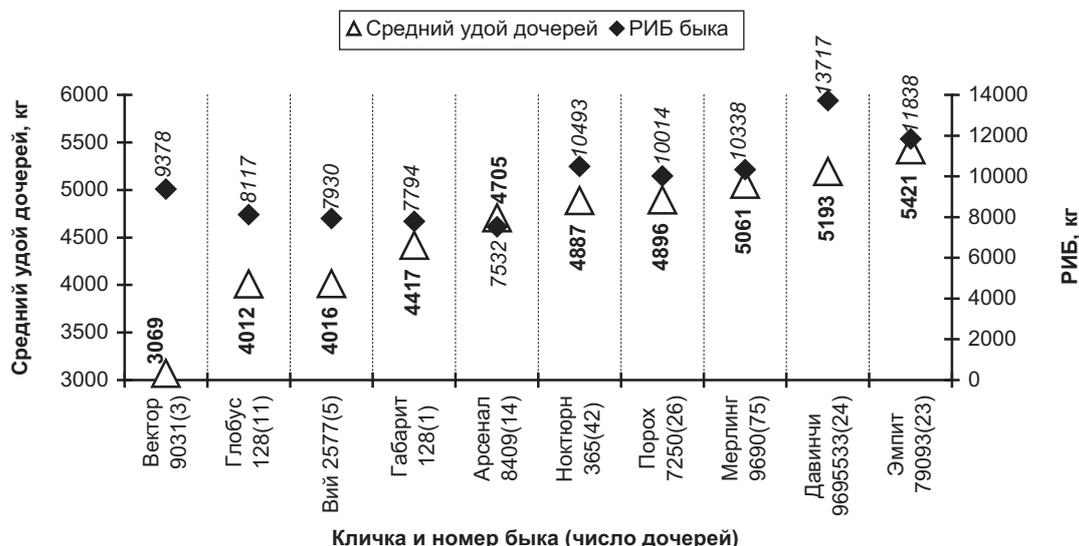


Рис. 2. Продуктивная ценность быков бурой швейцарской породы и удои их дочерей.

у сычевских и $0,58 \pm 0,23$ ($p \leq 0,05$) бурых швейцарских быков. Результаты дисперсионного анализа позволяют принять альтернативную гипотезу, с высокой степенью достоверности подтвердить предположение о влиянии отцов на удой дочерей в сычевской (при расчетном Р-значении $5,99 \times 10^{-51}$) и швейцарской (при $P = 4,75 \times 10^{-5}$) породах. Сила влияния быков на изменчивость удои дочерей, рассчитанная как отношение межгрупповой суммы квадратов к общей составляет 28,2, в бурой швейцарской – 14,3 %.

По показателям дочерей относительно среднего значения удои по стаду сычевской породы быков можно разделить на три группы (на рис. 1 по порядку слева направо). Худшая группа (Зимник 6784 – Акрил 6804) с удоями 312-ти дочерей 3664 ± 45 кг достоверно меньшими, чем в среднем по стаду. Средняя группа отцов (Пан 6778 – Маркус 6801), у которых 333 дочери с удоем 4160 ± 44 кг достоверно не отличались от среднего показателя, и лучшая (Финик 6797 – Экспресс 6734) – с удоями 331-й дочери в 4740 ± 49 кг, достоверно большими, чем в среднем по выборке.

Различия между группами быков бурой швейцарской породы выражены меньше. Показатели их дочерей, за исключением Вектора 9031 и Глобуса 128, достоверно не отличались от среднего значения по выборке. Тем не менее, принадлежность к группам достаточно четко прослеживалась по распределению дочерей в классах вариационного ряда, что позволило также разделить отцов на три группы (на рис. 2 слева направо по порядку). Худшие быки (Вектор 9031 – Арсенал 8409) с удоем 34-х дочерей 4227 ± 172 кг молока, достоверно меньше среднего по стаду. Среднюю группу составили 68 дочерей Ноктюрна 365 и Пороха 7250, удои которых 4890 ± 106 кг. Продуктивность 122-х дочерей лучшей группы отцов (Мерлинг 9690 – Эмпит 79093) – 5155 ± 91 кг молока.

В стадах обеих пород в группах отцов дочери разных классов распределялись с характерным смещением частот. В худшей группе у сычевских быков преобладали дочери первого класса – 54,2, а второго и третьего – 34,9 и 10,9 % соответственно. Дочери отцов средней группы перераспределялись

во второй класс – 29,1, 47,4 и 23,1 %. В лучшей группе наибольшая доля дочерей высшего класса – 52,9, а коров низшего и среднего классов – 12,7 и 34,4 %. У наиболее продуктивных быков Михела 6726, Экрана 6734 и Экспресса 6734 доля дочерей третьего – 68,1, 72,7 и 80,3 % соответственно.

Дочери бурых швейцарских быков показали сходное распределение частот по классам. В худшей группе отцов 61,8% потомков первого класса, 23,5 второго и 14,7 % третьего. В средней группе быков доля дочерей центрального класса наибольшая: 29,4, 45,6 и 25,0 %. У лучших отцов отмечено перераспределение дочерей в более высокие классы за счет первого с соотношением долей – 24,6 худших, 38,5 средних и 36,9 % лучших дочерей.

Определяющая роль отцов на удой дочерей подтверждается тем, что в любом классе матерей характерно перераспределение частот дочерей, для каждой из качественных групп быков. В сычевской породе в худшей группе быков у матерей первого, второго и третьего классов преобладали дочери первого класса 54,5, 60,7 и 46,0 % соответственно. В средней группе большая доля принадлежала дочерям второго класса: 49,2, 48,9 40,3 %, в лучшей – дочерям третьего: 43,9, 60,0 и 51,1 %. Сходное распределение наблюдалось в бурой швейцарской породе. В худшей группе быков больше дочерей первого класса 63,6, 60,0 и 62,5 %; в средней – дочерей второго класса 50,0, 45,5 и 42,9 %. В лучшей группе отцов в первом и третьем классе матерей наибольшие доли дочерей лучшего класса 47,4 и 40,5 % соответственно. Во втором классе матерей дочерей среднего и высшего класса 73,8 % со смещением во второй класс, где их 50,0 %.

В обеих породах ведущая роль в изменении продуктивной ценности дочерей относительно матерей, также принадлежит отцам. Быков можно условно разделить на три группы: повышающих, понижающих или не меняющих рейтинг дочерей, определяемый по величине продуктивного индекса X_u (рис 3, 4). Это происходит за счет динамики соотношения долей частот дочерей повысивших, понизивших или не изменивших класс матерей.

Выявлены быки, проявляющие себя нейтрально в отношении наследственности коров-матерей, и от сочетания таких родителей воспроизводятся женские потомки, повторяющие близкие по значению показатели продуктивного рейтинга матерей. Для них характерно достаточно равномерное перераспределение изменений по классам – наибольшая доля дочерей, не изменивших класс матерей.

Сложнее выражено отцовское влияние в группах быков, улучшающих или ухудшающих у дочерей продуктивный индекс матерей. В сычевском стаде улучшение качества дочерей относительно матерей проявляют как быки из лучшей группы, так и из низших рангов. Это быки из лучшей группы Михел 6726 (55,4 % дочерей, перешедших в более высокие классы, чем у матерей), Эcran 6732 (63,7), Экспресс 6734 (67,8), Финик 6797 (47,1), Флер 6781 (52,0), Налив 6791 (45,2), Карибик 85429 (40,4), Рикобар 66217 (42,8%); из средней группы Витязь 9059 (62,4), Альянс 6715 (42,0 %). Быки из худшей группы Коби 6719 и Блок 6762

при отсутствии дочерей ухудшивших класс матерей имели наибольшую долю дочерей одного класса с матерями, а большинство дочерей Бульвара 6779 (62,5 %) улучшили класс матерей. Наибольшая доля дочерей, перешедших в классы ниже материнских, у быков из худшей группы: Зимник 6784 (90,0 %), Мастак 9235 (94,4), Цезарь 6806 (57), Хита 6743 (51,7), Норда 6803 (57,5), Торты 6796 (47,8), Акрила 6804 (64,3 %). Индекс Ху у их дочерей ниже материнского.

В бурой швицкой породе более высокий по сравнению с матерями продуктивный индекс имеют дочери быка Эмпита 79093 из лучшей группы и представителя худшей группы Арсенала 8409. У Эмпита 79093 нет дочерей, перешедших в низшие классы относительно матерей, а повысивших свой ранг – 65,2 %. У Арсенала 8409 повысили показатель класса 35,7 % и не изменили его 50,5 % дочерей. Дочь Габарита 128 при увеличении индекса осталась в пределах класса матери. Снижился продуктивный индекс и перераспределились доли частот

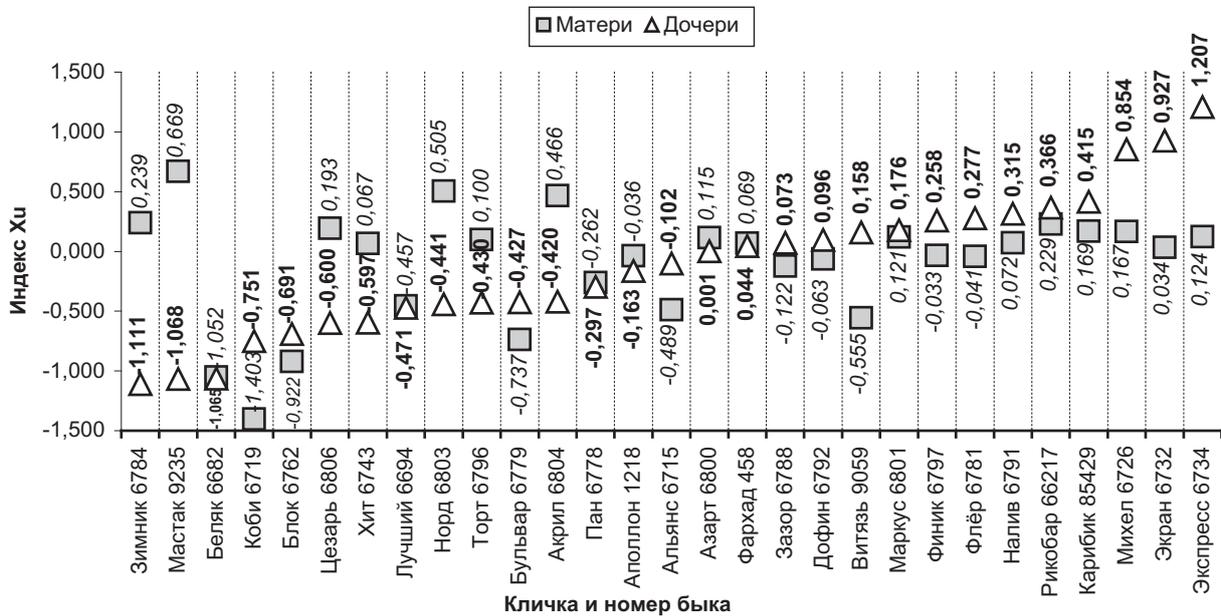


Рис. 3. Изменение продуктивной ценности дочерей относительно их матерей у быков сычевской породы.

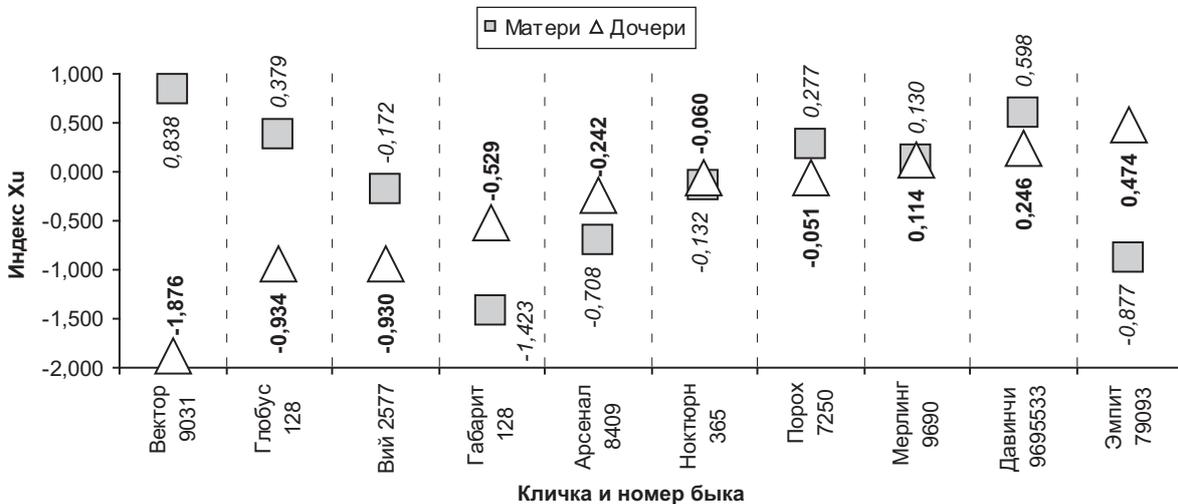


Рис. 4 Изменение продуктивной ценности дочерей относительно их матерей у быков бурой швицкой породы.

дочерей относительно матерей в сторону низших классов у быков Вектора 9031 (100 % понизивших класс), Глобуса 128 (72,7), Вия 2577 (40,0) из худшей группы; Пороха 7250 (42,3) из средней; Давинчи 9695533 (33,3 %) из лучшей группы.

Исследование наивысшей продуктивности лучших коров обеих пород с удоем от 7000 кг и более показывает, что она зависит от подбора родителей разной продуктивной ценности (табл. 4).

Продуктивный индекс сычевских матерей возрастал в каждой качественной группе, сочетавшихся с ними быков. У дочерей худших быков матери по среднему показателю индекса X_i достоверно ($p \leq 0,01$) хуже — на 1,156, чем матери коров от лучших быков. Но корреляционный анализ между индексом матери X_i и максимальным удоем дочерей не подтверждает достоверной взаимосвязи этих показателей, а, следовательно, и влияния продуктивного качества матерей на максимальный удой лучших дочерей.

Таблица 4.

Лучшие коровы сычевской породы по удою за наивысшую лактацию

Группа быков	Кличка и номер быка	Лучших дочерей, гол.	X_i матерей	Удой дочерей за наивысшую лактацию
<i>Сычевская</i>				
Худшая	Беляк 6687	1	-0,721	7099
	Коби 6719	2	-2,374	7408
	Блок 6762	2	-0,841	7846
	Лучший 6694	1	-1,214	7529
	Норд 6803	1	0,700	7446
	Торт 6796	1	1,325	7389
	Бульвар 6779	2	-1,003	7636
	Пан 6778	3	-1,304	7225±100
Итого по группе		13	-0,943±0,339	7455±95
Средняя	Альянс 6715	7	-0,932	7344±171
	Фархад 458	1	0,104	7235
	Зазор 6788	2	0,117	7925
	Витязь 9059	3	-0,549	7244±60
Итого по группе		13	-0,603±0,212	7402±112
Лучшая	Финик 6797	3	-1,194	7302±205
	Флер 6781	1	0,812	7379
	Рикобар 66217	4	0,967	7270±34
	Михел 6726	2	-0,216	7619
	Экран 6732	5	0,654	8005±393
	Экспресс 6734	11	0,192	7794±181
Итого по группе		26	0,213±0,184	7668±111
<i>Бурая швицкая</i>				
Худшая	Глобус 128	1	1,483	8049
	Габарит 128	1	-0,529	8953
	Арсенал 8409	3	-0,328	8268±273
Итого по группе		5	-0,185±0,542	8361±220
Средняя	Порох 7250	5	0,336	7498±195
Итого по группе		5	0,336±0,411	7498±195
Лучшая	Мерлинг 9690	4	-0,026	7610±188
	Давинчи 9695533	5	0,926	7291±155
	Эмпит 79093	10	-0,916	7513±88
Итого по группе		19	-0,244±0,237	7475±70

рей ни у сычевских, ни у бурых швицких коров. Не обнаружено достоверной разницы между удоем дочерей разных качественных групп сычевских отцов, а также достоверной корреляции между РИБ быков и наивысшей продуктивностью их дочерей. В бурой швицкой породе коровы от отцов худшей группы ($p \leq 0,01$) превосходят дочерей из средней и лучшей групп быков соответственно на 863 и 886 кг. Наблюдается отрицательная $-0,66 \pm 0,10$ ($p \leq 0,001$) корреляция РИБ отцов с наивысшей продуктивностью дочерей.

Существенного смещения числа лучших дочерей в какую-либо из качественных групп отцов не выявлено. В целом их распределение в группах по быкам, учтенным в табл. 4, не имеет кардинальных отличий от распределения общего числа дочерей тех же быков. Доли общего числа сычевских коров от отцов лучшей, средней и худшей групп составляют 34, 23 и 43 %. Лучшие коровы распределяются в соотношении 25, 25 и 50 %. В бурой швицкой породе доли в аналогичных группах отцов от общего числа дочерей составляют 15, 15 и 70 %, лучших дочерей — 17, 17 и 66 % соответственно. В проявлении наивысшей продуктивности дочерей лучшие быки не имеют численного преимущества перед худшими.

Выводы. В результате исследований выявлены аналогичные для обеих пород различия во влиянии отцов и матерей на удой коров за первую и наивысшую лактации. Матери, ранжированные по уровню удоя в классы вариационного ряда распределялись по ним в соотношении частот, близком к теоретическому, и не имели достоверного влияния на удой своих дочерей. Деление дочерей на классы показало, что лишь около трети дочерей повторяют класс своих матерей, а их удои в одинаковых классах близки по значению и не связаны с классом их матерей. При этом наблюдается небольшое смещение частот в распределении дочерей по классам в сторону матерей. Выявленные закономерности объясняют отсутствие стабильного эффекта отбора матерей по продуктивности в практической селекции.

Отцы играют определяющую роль в качественном изменении стада, меняя продуктивную ценность дочерей относительно их матерей, а также влияя на величину удоя и распределение дочерей по классам вариационного ряда.

За максимальную лактацию дочери матерей или отцов большей продуктивной ценности не имеют достоверных преимуществ перед потомками менее ценных родителей ни по удою, ни по численности в зависимости от происхождения из разных групп отцов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Громова, Т.В. Оценка влияния наследственности быков-производителей на экстерьерно-конституциональные и продуктивные качества коров-дочерей приобского типа черно-пестрой породы / Т.В. Громова, А.П. Косарев, П.В. Конорев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — № 12 (158). — 2017. — С. 95–100.
2. Дмитриев, В.Б. Передающая способность (метод СРВ): корреляция признаков и повторяемость оценки быков / В.Б. Дмитриев, Ю.Г. Турлова // Электронная библи-

отека. – Режим доступа URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения 12.03.2020).

3. Егиазарян, А.В. Система оценки племенных качеств молочного скота по передающей способности (матрица отбора) / А.В. Егиазарян, В.Б. Дмитриев, Ю.Г. Турлова и др. – СПб, 2010. – 72 с.
 4. Кузьмина, Н.В. Повторяемость удоев коров разных пород в течение продуктивной жизни / Н.В. Кузьмина, Д.Н. Кольцов, В.К. Чернушенко // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2018. – № 5. – С. 74–78.
 5. Никоро, З.С. Теоретические основы селекции животных / З.С. Никоро, Г.А. Стакан, З.Н. Харитоновна и др. – М.: Колос, 1968. – С. 440 с.
 6. Турлова, Ю.Г. Роль семейств в совершенствовании стада и популяции молочного скота / Ю.Г. Турлова, А.В. Егиазарян, В.Б. Дмитриев // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – Режим доступа URL: <https://ru.booksc.xyz/book/36536082/787d14> (дата обращения 04.03.2020).
 7. Шталь, В. Популяционная генетика для животноводов-селекционеров / В. Шталь, Д. Раш, Р. Шиллер, Я. Вахал. – М.: Колос, 1973. – 439 с.
- LIST OF SOURCES**
1. Gromova, T.V. Ocenka vliyaniya nasledstvennosti bykov-proizvoditelej na ekster'erno-konstitucional'nye i produktivnye kachestva korov-docherej priobskogo tipa cherno-pestroj porody / T.V. Gromova, A.P. Kosarev, P.V. Konorev // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – № 12 (158). – 2017. – S. 95–100.
 2. Dmitriev, V.B. Peredayushchaya sposobnost' (metod SRV): korrelyaciya priznakov i povtoryaemost' ocenki bykov / V.B. Dmitriev, YU.G. Turlova // Elektronnaya biblioteka. – Rezhim dostupa URL: <https://cyberleninka.ru> (data obrashcheniya 12.03.2020).
 3. Egiazaryan, A.V. Sistema ocenki plemennyh kachestv molochnogo skota po peredayushchej sposobnosti (matrica otbora) / A.V. Egiazaryan, V.B. Dmitriev, YU.G. Turlova i dr. – SPb, 2010. – 72 s.
 4. Kuz'mina, N.V. Povtoryaemost' udoev korov raznyh porod v techenie produktivnoj zhizni / N.V. Kuz'mina, D.N. Kol'cov, V.K. Chernushenko // Vestnik rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki. – 2018. – № 5. – S. 74–78.
 5. Nikoro, Z.S. Teoreticheskie osnovy selekcii zhitovnyh / Z.S. Nikoro, G.A. Stakan, Z.N. Haritonova i dr. – M.: Kolos, 1968. – S. 440.
 6. Turlova, YU.G. Rol' semejstv v sovershenstvovanii stada i populyacii molochnogo skota / YU.G. Turlova, A.V. Egiazaryan, V.B. Dmitriev // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2010. – Rezhim dostupa URL: <https://ru.booksc.xyz/book/36536082/787d14> (data obrashcheniya 04.03.2020).
 7. SHtal', V. Populyacionnaya genetika dlya zhitovnovodov-selekcionerov / V. SHtal', D. Rash, R. SHiller, YA. Vahal. – M.: Kolos, 1973. – 439 s.