

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И ПАРАТИПИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПРИ СОЗДАНИИ ПЛЕМЕННОГО СТАДА МОЛОЧНОГО СКОТА

Гавриленко Владимир Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормление и разведение животных»

Бушов Александр Владимирович, доктор биологических наук, профессор кафедры «Кормление и разведение животных»

Прокофьев Анатолий Николаевич, соискатель

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422) 44-30-62;

e-mail: ulbiotech@yandex.ru

Ключевые слова: порода, линия, бык-производитель, удой, генетический фактор, паратипический фактор, индекс плодовитости.

В результате исследований установлена степень влияния генетических и паратипических факторов при создании племенного стада молочного скота и определенное различие между линиями голштинской и черно-пестрой породы по показателям воспроизводительной способности и молочной продуктивности коров-первотелок. Так, возраст при первом отеле у первотелок линий голштинской породы больше, чем у сверстниц черно-пестрой породы из линии Орешка 1, а сервис-период - длиннее. Поэтому интегральные показатели воспроизводительной способности первотелок из линий голштинской породы меньше. Влияние генетического фактора «линия» на удой коров-первотелок равно $\eta^2 = 0,089$ или 8,9% ($n = 664$ коровы, $P < 0.001$). Влияние этого фактора на массовую долю жира в молоке слабее: $\eta^2 = 0,0097$ или 0,97%, $P > 0.05$. Фактор «линия» не оказал существенного влияния на показатели плодовитости коров-первотелок. Степень влияния этого фактора на сервис-период равна 0,9%, а на индекс плодовитости - 0,65%, $P > 0.05$. Влияние генетического фактора «производитель» на удой коров-первотелок равно $\eta^2 = 0,307$ или 30,7%, $P < 0.001$, а на массовую долю жира в молоке такое влияние меньше $\eta^2 = 0,19$ или 1,9%, $P < 0.001$. Генетический фактор «производитель» оказал существенное влияние и на интегрированный показатель плодовитости (индекс F): $\eta^2 = 0,099$ или 9,9%, $P < 0.001$ и на КВС $\eta^2 = 0,068$ (6,8%), $P < 0.05$. Изучение влияния паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок приводит к следующим результатам. Влияние года лактации на удой первотелок $\eta^2 = 0,038$ или 3,8% ($P < 0.01$), возраста при первом отеле $\eta^2 = 5,6\%$ ($P < 0.05$), а сервис-периода $\eta^2 = 5,9\%$, $P < 0.001$.

Введение

При создании племенных стад молочного скота важно знать, в какой степени имеет место взаимодействие «генотип-среда» на молочную продуктивность и воспроизводительную способность коров. Многочисленными исследованиями установлено, что взаимодействие «генотип-среда» существенно только при очень больших различиях в условиях среды [1, 2, 3, 4]. Племенная оценка коров по молочной продуктивности будет относительно верна и применима в практических целях в том случае, если изменение внешних условий вызывает отклонение их продуктивности не более 20...25 % от тех показателей, при которых такая оценка была проведена [3]. Если такое условие нарушено, то оценка коров будет смещенной, т.е. неверной, поэтому для правильного определения племенной ценности животных необходимо полностью исключить влияние паратипических факторов (год лактации, возраст первого отеля коров, продолжительность сервис- и межотельного периодов, тип и уровень кормления) [4, 5]. Из признаков молочной продуктивности наиболее подвержен влиянию условий среды и отличается высокой изменчивостью уровень удоя. В меньшей степени это

относится к содержанию жира и белка в молоке. Анализ отечественного и мирового опыта разведения молочного скота показывает, что молочная продуктивность на 30 % обусловлена генотипом, а на 70 % - уровнем и полноценностью кормления [6]. Многие ученые считают, что систематические средовые факторы имеют общий или средний эффект воздействия на индивидуальные особенности животных в пределах стада, года и месяца (сезона) рождения (отела) этому воздействию подвержены в одинаковой степени все животные. В то же время воздействие систематических средовых факторов на животных из разных стад, родившихся (отелившихся) в разные годы и месяцы (сезоны), различно [7,8,9,10]. Исследованиями установлено, что возраст 1-го отеля достоверно влиял только на удой, а сервис-период - на удой и массовую долю жира в молоке. Это подтверждают данные В.П. Попова [9] о существенном влиянии на фенотип коров-первотелок возраста их отела. По его данным регрессия удоя на увеличение возраста при первом отеле зависит от уровня молочной продуктивности коров-первотелок. В его исследованиях регрессия удоя на увеличение возраста при первом отеле на 1 месяц (с 24 до 42 мес.) составляет при низком

уровне продуктивности 7,2 кг, при среднем -18,8 и при высоком - 24,8 кг молока ($P < 0,001$) [9,]. По мнению отечественных и зарубежных ученых, первый отел у коров черно-пестрой породы следует проводить в возрасте 25-30 месяцев, так как поздние отелы *сокращают* продуктивность первотелок [10,11,12, 13].

Многочисленными исследованиями установлено, что уровень молочной продуктивности в большей степени зависит от продолжительности сервис-периода: чем больше этот показатель, тем выше удой за лактацию. Однако с удлинением сервис-периода воспроизводительная способность коров снижается [14, 15]. Об отрицательном влиянии продолжительного сервис - периода на хозяйственно-полезные признаки и продуктивное долголетие коров сообщали в своих работах [16, 17].

В связи с тем, что изучаемые нами 694 коровы - первотелки находились в одном стаде ООО ПСК «Красная Звезда», но в разные годы, изучение влияния паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок актуально.

При создании племенных стад молочного скота важное значение имеет выяснение влияния генетических факторов на молочную продуктивность и воспроизводительную способность коров-первотелок. Многие ученые, утверждают, что селекция животных как направленный процесс всегда ставит конечной целью качественное совершенствование стада [13, 14, 15]. Совершенствование стада осуществляется путем отбора лучших животных и обоснованного подбора пар, направленных на сохранение и усиление качественных хозяйственно-полезных признаков, по которым ведется отбор. Поэтому определение степени влияния таких генетических факторов, как линия и производитель на показатели молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров-первотелок, является актуальным при создании племенных стад молочного скота.

Объекты и методы исследований

Исследования проведены в племенном заводе ООО ПСК «Красная Звезда» Ульяновского района. Объектом исследования были 694 коровы-первотелки черно-пестрой и голштинской пород и из четырех генеалогических линий голштинской породы: Вис Бек Айдиала 1013415, Рефлекшн Соверинга 198998, Силинг Трайджун Рокита 252803 и Монтвик Чифтэйна 95679 и черно-пестрой, принадлежащих к линии Орешка 1; в том числе 319 первотелок – дочерей 12 быков, их матери и сверстницы. Из показателей молочной продуктивности первотелок изучали их удой и массовую долю жира в молоке.

При оценке воспроизводительной способности коров учитывали возраст их первого отела,

сервис- и межотельный (МОП) периоды, а также интегрированные показатели – индекс плодовитости (F) по И. Дохи:

$$F = 100 - (B1 + 2 \text{МОП}),$$

где B1 – возраст коровы при первом отеле, мес.; МОП – средний межотельный период, мес. и коэффициент воспроизводительной способности (KBC):

$$KBC = 365 : \text{МОП}.$$

Влияние генетических факторов «линия» и «производитель», а также паратипических – «год», «возраст 1-го отела», «сервис-период», «МОП», «F» и «KBC» на удой и массовую долю жира в молоке коров-первотелок определяли методом дисперсионного анализа однофакторного статистического комплекса. Достоверность разности между показателями дочерей быков, их матерей и сверстниц оценивали по критерию Стьюдента [18].

Статистическая обработка данных, дисперсионный, корреляционный анализы проводились с использованием ПК по соответствующим алгоритмам с применением электронных таблиц Microsoft Excel [18, 19].

Результаты исследований

Показатели воспроизводительной способности и молочной продуктивности коров-первотелок в зависимости от принадлежности к линии приведены в таблице 1.

Анализ результатов таблицы 1 показал определенные различия между линиями голштинской породы и линией Орешка 1 как по показателям воспроизводительной способности, так и по молочной продуктивности коров-первотелок. Так, возраст при первом отеле у первотелок линии Рефлекшн Соверинга на 1,4 мес. ($P < 0,001$) больше, чем у сверстниц черно-пестрой породы из линии Орешка 1, а сервис-период на 18,6 дня длиннее при $P < 0,01$. Поэтому интегральный показатель воспроизводительной способности (F) первотелок этой линии на 2,4 ед. достоверно меньше, $P < 0,01$.

Коровы-первотелки линий Вис Бек Айдиала и Силинг Трайджун Рокита по показателям воспроизводительной способности примерно на одинаковом уровне, хотя также уступают линии Орешка 1, но разница между группами не достоверна. Самая низкая плодовитость у коров линии Монтвик Чифтэйна. По сравнению со сверстницами линии Орешка 1, возраст при первом отеле у них на 1,3 мес. больше ($P < 0,01$), а сервис-период на 34,6 дня длиннее, $P < 0,001$. Интегральные показатели плодовитости F и KBC у коров этой линии по абсолютной величине существенно меньше соответственной на 4,1 ($P < 0,001$) и на 0,08 ($P < 0,01$) ед.

Сравнение линий голштинской породы Вис Бек Айдиала и Силинг Трайджун Рокита с линией Рефлекшн Соверинга и Монтвик Чифтэйна по

Таблица 1

Воспроизводительная способность и молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от принадлежности к линии

Показатель	Голштинская порода				Черно-пестрая порода
	РС 198998	ВБА 1013415	СТР 252803	МЧ 95679	Орешек 1
n	291	145	80	70	78
1 отел, мес.	33,4±0,167	32,7±0,235	32,6±0,375	33,3±0,369	32,0±0,319
С-п, дни	143,5±4,34	130,9±6,51	130,2±7,41	159,5±8,36	124,9±7,58
F	39,3±0,33	40,8±0,49	40,6±0,61	37,6±0,74	41,7±0,65
КВС	0,90±0,01	0,93±0,01	0,92±0,01	0,86±0,02	0,94±0,02
Удой, кг	5205±77,9	5415±126,0	4623±114,7	5737±182,7	4093±59,1
МДЖ, %	3,92±0,02	3,91±0,02	4,00±0,04	3,92±0,02	3,96±0,03
Разница ± к линии Орешка 1 по:					
возр. 1 отела	+1,4***	+0,7	+0,6	+1,3**	-
сервис-периоду	+18,6*	+6	+5,3	+34,6***	-
F	-2,4**	-0,9	-1,1	-4,1***	-
КВС	-0,04	-0,01	-0,02	-0,08**	-
СТР 252803 к РС 198998 и МЧ 95679					
возр. 1 отела	+0,80	+0,01	-	+0,70	-
сервис-периоду	+13,3	+0,07	-	+29,3**	-
F	-1,3	+0,02	-	-3,0**	-
КВС	-0,02	+0,01	-	-0,06**	-
Корреляция (r):					
удой-1 отел	-0,094	0,08	-0,089	-0,056	0,108
удой- с-п	0,08	0,214*	0,061	0,153	0,156
удой- F	-0,02	-0,22	-0,010	-0,180	-0,220
удой-КВС	-0,06	-0,22	-0,080	-0,220	-0,170
МДЖ-1 отел	-0,00	0,101	0,112	-0,105	-0,097
МДЖ- с-п	0,010	-0,141	-0,062	-0,076	0,007
МДЖ- F	-0,02	0,06	-0,020	0,110	-0,060
МДЖ- КВС	-0,02	0,08	0,070	0,060	-0,100
удой- МДЖ	-0,193*	-0,226**	-0,415***	-0,280*	-0,050

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

показателям воспроизводительной способности показывает их превосходство над последними. Так, возраст первого отела коров линий ВБА и СТР, соответственно на 0,8 ...0,7 мес. меньше, сервис-период на 13,3 (P>0,05)...29,3 (P < 0.01) короче, а интегральные показатели, характеризующие плодовитость коров на 3,0 и 0,06 (P<0.01) ед. больше.

Корреляция между показателями молочной продуктивности и плодовитости коров-первотелок в целом как положительная, так и отрицательная слабая и варьирует в широких пределах от 0,214 (P<0,05) до - 0,18. Взаимосвязь между удоём первотелок и массовой долей жира в их молоке в линиях голштинской породы слабая отрицательная. Она варьирует от -0,415 ((P < 0.001) в линии Силинг Трайджун Рокита до -0,193 (P<0,05) в линии Рефлексн Соверинга.

Влияние генетического фактора «линия» на удоёй первотелок оказалось равным $\eta^2 = 0,089$ или 8,9% (n = 664 коровы, P < 0.001), а на массовую долю жира в молоке слабее ($\eta^2 = 0,0097$ или

0,97%), P>0.05. Фактор «линия» не оказал существенного влияния на показатели плодовитости коров-первотелок. Степень влияния этого фактора на сервис-период равна 0,9%, а на индекс плодовитости 0,65%, P > 0.05.

Изучение влияния паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок приводит к следующим результатам. Влияние года лактации на удоёй первотелок $\eta^2 = 0,038$ или 3,8% (P<0.01), возраста при первом отеле $\eta^2=5,6\%$ (P<0.05) и сервис-периода $\eta^2=5,9\%$, P<0.001.

В таблице 2 приведен удоёй коров-первотелок – дочерей быков-производителей в сравнении с их матерями и сверстницами. Из таблицы следует, что удоёй коров-первотелок за лактацию варьирует в пределах 4206...5932, а их матерей -3213...5305 кг молока. Самым высоким удоём 5932 кг молока за лактацию отличаются дочери быка голштинской породы Доллара 693 линии Силинг Трайджун Рокита, превышающие удоёй своих матерей на 1808 (P<0.001) и сверстниц на 613 (P<0.01) кг молока.

Таблица 2

Удой коров-первотелок – дочерей быков-производителей в сравнении с их матерями и сверстницами

Кличка, № быка	Группа					Разница ± между:	
	дочери		матери	сверстницы		Д–М	Д–С
	п	удой, кг	удой, кг	п	удой, кг		
Эгли 257	33	4206±80,9	3511±149,1	85	4388±79,2	+695***	-182
Ганг 762	18	4601±114,9	3327±142,9	43	4320±79,8	+1274***	+281
Анчоус 385	33	4739±193,8	3213±156,2	160	5356±75,5	+1525***	-618**
Графит 391	51	5016±93,1	4713±194,8	191	5047±59,9	+303	-31
Доллар 693	20	5932±187,2	4124±226,4	71	5319±111,6	+1808***	+613**
Варенец 993	29	5347±159,7	5547±218,2	213	4999±53,3	-200	+348*
Сулак 1211	13	5341±211,2	3832±258,8	114	5233±104,2	+1509***	+107
Флинт 1223	18	5234±264,6	3814±154,0	139	5192±88,7	+1420***	+42
Капрал 1400	26	4854±141,1	3477±196,7	152	4978±61,2	+1377***	-124
Джурор 7783	29	5078±147,9	5305±235,9	147	4931±61,1	-237	+147
Рейс 7788	26	4767±154,4	4904±293,1	150	4988±150,5	-137	-221
Лидер 129	23	5100±177,5	4463±294,8	108	5041±100,1	+637	+59

* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$.

Таблица 3

Массовая доля жира в молоке коров-первотелок – дочерей быков-производителей в сравнении с их матерями и сверстницами

Кличка, № быка	Группа					Разница ± между:	
	дочери		матери	сверстницы		Д–М	Д–С
	п	МДЖ, %	МДЖ, %	п	МДЖ, %		
Эгли 257	33	4,03±0,06	3,94±0,04	85	4,00±0,03	+0,09	+0,03
Ганг 762	18	4,03±0,09	4,02±0,09	43	4,22±0,06	+0,01	-0,19*
Анчоус 385	33	3,82±0,04	3,80±0,06	160	3,81±0,02	+0,02	+0,01
Графит 391	51	3,94±0,01	3,91±0,04	191	3,89±0,02	+0,03	+0,05***
Доллар 693	20	3,73±0,04	4,01±0,08	71	3,81±0,02	-0,28**	-0,08
Варенец 993	29	3,90±0,02	3,87±0,02	213	3,89±0,01	+0,03	+0,01
Сулак 1211	13	3,78±0,06	4,00±0,09	114	3,78±0,03	-0,22*	0,0
Флинт 1223	18	3,88±0,02	4,19±0,08	139	3,94±0,03	-0,31***	-0,06
Капрал 1400	26	3,89±0,04	3,94±0,04	152	3,90±0,02	-0,05	-0,01
Джурор 7783	29	3,89±0,03	3,86±0,03	147	3,90±0,01	+0,03	-0,01
Рейс 7788	26	3,90±0,02	3,94±0,05	150	3,90±0,01	-0,04	0,0
Лидер 129	23	3,82±0,04	3,81±0,04	108	3,84±0,03	+0,01	-0,02

* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$.

Наименьший удой имеют дочери быка Эгли 257 – 4206 кг молока, что превышает удой их матерей на 695 кг ($P<0.001$). Однако дочери этого производителя уступают сверстницам на 182 кг молока, но такая разница недостоверна. По сравнению со сверстницами бык Анчоус 385 ухудшил удой своих дочерей на 618 кг молока, при $P<0.01$. Следует также отметить быка-производителя Варенец 993, дочери которого хотя несколько и уступают матерям, но достоверно превышают удой сверстниц на 348 кг молока, $P<0.05$. Разница между удоём дочерей других быков и их сверстниц варьирует от -221 до +281 кг молока, $P > 0.05$.

В таблице 3 приведена массовая доля жира в молоке коров-первотелок – дочерей быков-производителей в сравнении с их матерями и свер-

стницами.

Анализ таблицы 3 показал, что массовая доля жира в молоке дочерей быков находится в пределах от 3,73% (у дочерей быка Доллара 693) до 4,03% у потомков Эгли 257 и Ганга 762. Дочери быков Флинта 1223, Доллара 693 и Судака 1211 уступают по этому показателю своим матерям соответственно на 0,31% ($P<0.001$), 0,28% ($P<0.01$), и 0,22%, $P<0.05$. По сравнению со сверстницами улучшателем массовой доли жира в молоке дочерей является бык Графит 391. Его дочери имеют превосходство над сверстницами по данному показателю на 0,05% при $P < 0.001$. При сравнительно высокой массовой доле жира в молоке дочерей быка Ганга 762, равной 4,03%, они по этому показателю уступают сверстницам на 0,19%, $P < 0.05$.

Таблица 4

Показатели воспроизводительной способности коров-первотелок дочерей быков и их сверстниц

Кличка, № быка	Группа						Разница \pm между Д-С	
	дочери			сверстницы			по F	по KBC
	n	F	KBC	n	F	KBC		
Эгли 257	33	36,8 \pm 1,10	0,89 \pm 0,03	85	38,1 \pm 0,58	0,89 \pm 0,01	-1,3	0,0
Ганг 762	18	39,4 \pm 1,39	0,91 \pm 0,04	43	42,7 \pm 0,67	0,94 \pm 0,02	-3,3*	-0,03
Анчоус 385	33	42,3 \pm 1,2	0,95 \pm 0,03	160	39,9 \pm 0,47	0,92 \pm 0,01	+2,3	+0,03
Графит 391	51	39,4 \pm 0,82	0,87 \pm 0,02	191	39,8 \pm 0,39	0,90 \pm 0,01	-0,4	-0,03
Доллар 693	20	38,8 \pm 0,75	0,92 \pm 0,02	71	38,8 \pm 0,75	0,92 \pm 0,02	0,0	0,0
Варенец 993	29	38,3 \pm 1,18	0,86 \pm 0,03	213	39,9 \pm 0,37	0,90 \pm 0,01	-1,6	-0,4
Сулак 1211	13	42,8 \pm 1,34	0,94 \pm 0,04	114	40,6 \pm 0,58	0,94 \pm 0,01	+2,2	0,0
Флинт 1223	18	42,8 \pm 0,90	1,01 \pm 0,03	139	40,2 \pm 0,52	0,93 \pm 0,01	+2,6*	+0,08*
Капрал 1400	26	40,3 \pm 0,83	0,90 \pm 0,03	152	39,7 \pm 0,44	0,90 \pm 0,01	+0,6	0,0
Джурор 7783	29	41,3 \pm 0,62	0,92 \pm 0,02	147	39,5 \pm 0,45	0,90 \pm 0,01	+1,8	+0,02
Рейс 7788	26	40,5 \pm 0,81	0,92 \pm 0,03	150	39,7 \pm 0,44	0,90 \pm 0,01	+0,8	+0,02
Лидер 129	23	40,8 \pm 1,10	0,97 \pm 0,03	108	40,5 \pm 0,60	0,92 \pm 0,02	+0,3	+0,05

* $P < 0.05$

Влияние фактора «производитель» на удой коров-первотелок равно $\eta^2 = 0,307$ или 30,7%, $P < 0.001$. На массовую долю жира в молоке степень влияния такого фактора меньше $\eta^2 = 0,19$ или 1,9%, $P < 0.001$.

В таблице 4 приведены показатели воспроизводительной способности коров-первотелок дочерей быков в сравнении со сверстницами.

Данные таблицы 4 свидетельствуют о различиях среди быков-производителей по показателям воспроизводительной способности их дочерей. При этом лучшим из них является бык Флинт 1223, индекс плодовитости его дочерей равен 42,8, а KBC 1,01. Превосходство над сверстницами по этим показателям составляет соответственно 2,6 и 0,08 ед., $P < 0.05$. Дочери быков Судака 1211, Анчоуса 385, Джурора 7783, Рейса 7788 и Лидера 129 также имеют превосходство над сверстницами по индексу плодовитости и по KBC, но разница между дочерьми быков и сверстницами незначительна. Самые низкие показатели воспроизводительной способности имеют дочери быка Ганга 762 ($F=39,4$ и $KBC=0,91$), что соответственно меньше показателей сверстниц на 3,3 ($P < 0.05$) и 0,03 ед. Дочери быков Варенец 993, Эгли 257 и Графита 391 по индексу плодовитости уступают сверстницам соответственно 1,6; 1,3 и 0,4 ед. при недостоверной разнице.

Генетический фактор «производитель» оказал существенное влияние и на интегрированный показатель плодовитости (индекс F): $\eta^2 = 0,099$ или 9,9, $P < 0.001$ и на KBC $\eta^2 = 0,068$ (6,8%), $P < 0.05$.

Таким образом, из изложенного выше следует, что при создании племенных стад молочного скота, определении популяционно-генетических параметров в стаде необходимо учитывать пара-

типические и генетические факторы, влияющие на молочную продуктивность и воспроизводительную способность коров-первотелок.

Выводы

1. Влияние генетического фактора «линия» на удой коров равно $\eta^2 = 0,089$ или 8,9%, $P < 0.001$. Влияние этого фактора на массовую долю жира в молоке слабее: $\eta^2 = 0,0097$ или 0,97%, $P > 0.05$.

2. Фактор «линия» не оказал существенного влияния на показатели плодовитости коров-первотелок. Степень влияния этого фактора на сервис-период равна 0,9%, а на индекс плодовитости 0,65%, $P > 0.05$.

3. Влияние фактора «производитель» на удой коров-первотелок составляет $\eta^2 = 0,307$ или 30,7%, $P < 0.001$. Влияние этого фактора на массовую долю жира в молоке меньше: $\eta^2 = 0,19$ или 1,9%, $P < 0.001$.

4. Генетический фактор «производитель» оказал существенное влияние и на интегрированный показатель плодовитости (индекс F): $\eta^2 = 0,099$ или 9,9, $P < 0.001$ и на KBC $\eta^2 = 0,068$ (6,8%), $P < 0.05$.

5. Влияние года лактации на удой первотелок $\eta^2 = 0,038$ или 3,8% ($P < 0.01$), возраста при первом отеле $\eta^2 = 5,6\%$ ($P < 0.05$), а сервис-периода $\eta^2 = 5,9\%$, $P < 0.001$.

Библиографический список

1. Племенное дело в животноводстве / Л.К. Эрнст, Н.А. Кравченко, А.П. Солдатов [и др.]; под ред. Н.А. Кравченко. – М.: Агропромиздат, 1987. – 287 с.
2. Эйсер, Ф.Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве / Ф.Ф. Эйсер. – Киев: Урожай, 1981. – 192 с.
3. Эйсер, Ф.Ф. Племенная работа с молоч-

ным скотом / Ф.Ф. Эйсер. – М.: Агропромиздат, 1986. – 184 с.: ил.

4. Теоретические основы селекции животных / З.С. Никоро, Г.А. Стакан, З.Н. Харитоновна [и др.]. – М.: Колос, 1968. – 439 с.

5. Басовский, Н.З. Популяционная генетика в селекции молочного скота / Н.З. Басовский. – М.: Колос, 1983. – 256 с., ил.

6. Прохоренко, П.Н. Методы создания высокопродуктивных молочных стад / П.Н. Прохоренко // Зоотехния. – 2001. – № 11. – С. 2–6.

7. Кузнецов, В.М. Совершенствование системы племенной оценки животных / В.М. Кузнецов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2002. – № 3. – С. 13–16.

8. Завертяев, Б.П. Совершенствование системы разведения и селекции молочного скота / Б.П. Завертяев, П.Н. Прохоренко // Зоотехния. – 2000. – №8. – С. 8-12.

9. Попов, В.П. Влияние продолжительности лактации на оценку генотипа животных / В.П. Попов, Ю.П. Шкирандо // Бюллетень ВНИИРГЖ. – 1978. – Выпуск 34. – С. 12–14.

10. Басовский, Н.З., Завертяев Б.П. Селекция скота по воспроизводительной способности / Н.З. Басовский, Б.П. Завертяев. – М.: Россельхозиздат, 1975. – 143 с., ил.

11. Карамеев, С.В. Молочная продуктивность голштинизированных коров черно-пестрой породы при разных способах содержания / С.В. Карамеев, Е.А. Китаев, Н.А. Соболева // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 8. – С. 14-16.

12. Genetic of milk yield and reproductive performance / P.Berger [et al.] // Journal of dairy Science. – 1981. – Vol. 64, № 1. – P. 114–122.

13. Кузнецов, В.М. Современные методы анализа и планирования селекции в молочном стаде / В.М. Кузнецов. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2001. – С. 25-70.

14. Прохоренко, П.Н. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 151 с.

15. Вельматов, А.П. Генетические основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных / А.П. Вельматов // Профилактика и лечение болезней органов размножения и повышение воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных. Материалы первой Республиканской научно – практической конференции. 26-27 июля, 2002. – Саранск, 2003. – С. 96 – 97.

16. Бакай, А.И. Показатели плодovitости высокопродуктивных коров и их связь с продуктивностью / А.И. Бакай // Главный зоотехник. – 2011. – № 12. – С. 6.

17. Specific and general combining abilities for production and reproduction among lines of Holstein cattle / R.C. Backe1l, T.M. Ludwick, E.R. Rader, H.C. Hines, R. Pearson // J.Dairy Sci. – 1979. – № 62 (4). – P. 613–620.

18. Плохинский, Н.А. Алгоритмы биометрии / П.А. Плохинский. – М.: изд. Московского университета, 1980. – 150 с.

19. Практикум по статистике в Excel: учебное пособие. / Б.В. Соболев [и др.]. – Ростов н /Д: Феникс, 2010. – С. 245–275.

GENETIC AND PARATYPICAL FACTORS WHEN CREATING A DAIRY CATTLE HERD

Gavrilenko V.P., Bushov A.V., Prokofyev A.N.

FSBEI HE Ulyanovsk SAU

432017, Ulyanovsk, Novyi Venets Boulevard, 1; tel.: 8 (8422) 44-30-62;

e-mail: ulbiotech@yandex.ru

Key words: breed, line, servicing bull, milk yield, genetic factor, paratypical factor, fertility index.

As a result of the research, the degree of influence of genetic and paratypical factors in the creation of breeding dairy cattle herds and a certain difference between the lines of Holstein and Black-Spotted breed in terms of reproductive ability and milk productivity of first-calf cows has been established. Thus, the Holstein breed heifers are older at their first calving than the peers of the Black-Spotted breed of Oreshk 1 line, and the service period is longer. Therefore, the integral parameters of reproductive ability of heifers from the lines of Holstein breed are smaller. The influence of the genetic factor "line" on milk yield of first-calf cows is $\eta^2 = 0.089$ or 8.9% ($n = 664$ cows, $P < 0.001$). The effect of this factor on the mass fraction of fat in milk is weaker: $\eta^2 = 0.0097$ or 0.97%, $P > 0.05$. The "line" factor did not have a significant impact on fertility indexes of first-calf cows. The influence degree of this factor on the service period is 0.9%, and on the fertility index - 0.65%, $P > 0.05$. The influence of the genetic factor "breeder" on milk yield of first-calf cows is $\eta^2 = 0.307$ or 30.7%, $P < 0.001$, and this effect on the mass fraction of fat in milk is less than $\eta^2 = 0.19$ or 1.9%, $P < 0.001$. The genetic factor "breeder" had a significant impact on the integrated fertility index (F index): $\eta^2 = 0.099$ or 9.9%, $P < 0.001$ and on the index of reproductive ability $\eta^2 = 0.068$ (6.8%), $P < 0.05$. Studying the effect of paratypical factors on milk productivity of first-calf cows leads to the following results. The impact of the year of lactation on the yield of first-calves is $\eta^2 = 0.038$ or 3.8% ($P < 0.01$), the age of the first calving is $\eta^2 = 5.6\%$ ($P < 0.05$), and the service period is $\eta^2 = 5.9\%$, $P < 0.001$.

Bibliography

1. Breeding in animal husbandry / L.K. Ernst, N.A. Kravchenko, A.P. Soldatov [et al.]; edited by O.N. Kravchenko. – M.: Agropromizdat, 1987. – 287 p.
2. Eisner, F.F. Theory and practice of breeding in cattle breeding / F.F. Eisner - Kiev: Urozhay, 1981. – 192 p.
3. Eisner, F.F. Breeding work with dairy cattle / F.F. Eisner - M.: Agropromizdat, 1986. – 184 p.
4. Theoretical bases of animal breeding / Z.S. Nikoro, G.A. Stakan, Z.N. Kharitonova [et al.]. – M.: Kolos, 1968. – 439 p.
5. Basovskiy, N.Z. Population genetics in dairy cattle breeding / N.Z. Basovskiy. – M.: Kolos, 1983. – 256 p., Il.
6. Prokhorenko, P.N. Methods of creating highly productive dairy herds / P.N. Prokhorenko // Zootechny. – 2001. – № 11. – P. 2–6.
7. Kuznetsov, V.M. Improving the system of breeding assessment of animals / V.M. Kuznetsov // Vestnik of the Russian Academy of Agricultural Sciences. – 2002. – № 3. – P. 13–16.
8. Zavertyaev, B.P. Improving the system of breeding and selection of dairy cattle / B.P. Zavertyaev, P.N. Prokhorenko // Zootechny. – 2000. – №8. – P. 8-12.

9. Popov, V.P. The effect of lactation on the assessment of animal genotype / V.P. Popov, Yu.P. Shkirando // *Vestnik of All-Union Scientific Research Institute of Breeding and Genetics of Farm Animals*. - 1978. - Issue 34. - P. 12-14.
10. Basovskiy, N.Z., Zavertyaev B.P. Selection of cattle by reproductive ability / N.Z. Basovskiy, B.P. Zavertyaev. - M.: Rosselkhozizdat, 1975. - 143 p., Il.
11. Karamaev, S.V. Milk productivity of holsteinized Black-Spotted cows in case of different ways of housing / S.V. Karamaev, E.A. Kitayev, N.A. Soboleva // *Dairy and beef cattle*. - 2010. - № 8. - P. 14-16.
12. Genetic of milk yield and reproductive performance / P. Berger [et al.] // *Journal of dairy Science*. - 1981. - Vol. 64, № 1. - P. 114-122.
13. Kuznetsov, V.M. Modern methods of selection analysis and planning in the dairy herd / V.M. Kuznetsov. - Kirov: Regional SRIA of the North-East, 2001. - P. 25-70.
14. Prokhorenko, P.N. Interbreeding in dairy cattle breeding / P.N. Prokhorenko, Zh.G. Loginov. - M.: Rosselkhozizdat, 1986. - 151 p.
15. Velmatov, A.P. Genetic basis for increasing the productivity of farm animals / A.P. Velmatov // *Prevention and treatment of diseases of the reproductive organs and increase the reproductive function of farm animals. Materials of the first Republican scientific - practical conference. July 26-27, 2002*. - Saransk, 2003. - P. 96 - 97.
16. Bakai, A.I. Fertility parametres of highly productive cows and their connection with productivity / A.I. Bakai // *Chief livestock specialist*. - 2011. - № 12. - P. 6.
17. Specific and general combining abilities for production and reproduction among lines of Holstein cattle / R.C. Backe1l, T.M. Ludwick, E.R. Radez, H.C. Hines, R. Pearson // *J. Dairy Sci.* - 1979. - № 62 (4). - P. 613-620.
18. Plokhinsky, N.A. Algorithms of biometrics / P.A. Plokhinsky. - M.: Publishing house of Moscow University, 1980. - 150 p.
19. Workshop on statistics in Excel: a tutorial. / B.V. Sobol [et al.]. - Rostov n / D: Phoenix, 2010. - P. 245-275.