

ВНУТРИЛИНЕЙНЫЙ ПОДБОР И КРОСС ЛИНИЙ ПРИ СОЗДАНИИ ПЛЕМЕННЫХ СТАД В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

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: голштинская порода, линия, внутрилинейный подбор, кросс линий, инбридинг, сочетаемость.

Целью данной работы является изучение внутрилинейного подбора и кроссов линий в голштинской и черно-пестрой породах крупного рогатого скота в условиях племенного завода ООО ПСК «Красная Звезда», а также сочетаемости генеалогических линий голштинской породы. В результате исследований установлено определенное различие по молочной продуктивности коров-первотелок между генеалогическими линиями голштинской породы. Коровы-первотелки линий: Монтвик Чифтейн 95679, Вис Бек Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998, имеют существенное превосходство по удою над сверстницами из линии Силинг Трайджун Рокит 252803 – на 1114...587 кг молока, $P < 0.001$, а по массовой доле жира в молоке уступают ей на 0,09%, $P < 0.05$...0,08%. При внутрилинейном подборе, лучшими удоями отличались первотелки линии Вис Бек Айдиал – 5499 кг и линии Рефлекшн Соверинг – 5403 кг молока. Их превосходство над сверстницами линии Силинг Трайджун Рокит составило 1390...1204 кг молока, при $P < 0.001$. В то же время по массовой доле жира в молоке первотелки этих линий уступали последней на 0,19% ($P < 0.01$) и 0,13%. Анализ кросса линии Вис Бек Айдиал 1013415 с другими линиями голштинской породы, показал некоторое превосходство кросса ВБА 1013415 × РС 198998 (+112 кг молока) по сравнению с внутрилинейным подбором при недостоверной разнице. Кросс линии СТР 252803 с линиями ВБА, РС и МЧ оказался более результативным, чем внутрилинейный подбор. Разница по удою коров-первотелок от таких кроссов составила от +1211 ($P < 0.01$) кг молока (кросс СТР × РС) до +456...+225 кг молока соответственно при кроссах СТР × МЧ и СТР × ВБА, $P > 0.05$. Установлено также, что между прямым и обратным кроссом линий голштинской породы имеются различия по молочной продуктивности коров-первотелок. Так, коровы-первотелки, полученные при прямых кроссах ВБА × СТР, ВБА × РС и СТР × РС, имеют превосходство по удою над сверстницами из обратных кроссов СТР × ВБА, РС × ВБА и РС × СТР соответственно на 432, 176 и 571 кг молока, хотя такая разница не достоверная. При других кроссах, наоборот, первотелки от кроссов ВБА × МЧ, СТР × МЧ и РС × МЧ уступают по величине удоя сверстницам обратных кроссов на 320...1026 кг молока, причем разница в 1026 кг молока достоверна ($P < 0.05$). По массовой доле жира в молоке коров достоверная разница +0,12% и +0,305% ($P < 0.05$) была в пользу первотелок, полученных от прямых кроссов ВБА × РС и СТР × МЧ.

Введение

Разведение по линиям является основным методом совершенствования пород и стад, так как при этом методе селекционной работы можно осуществить генетически обоснованный подбор. Линии определяют структуру породы, ее генетическое разнообразие. Линии являются в породе генетической единицей, имеют качественное своеобразие и сохраняют свои наследственные качества в ряде поколений [1,2,3]. Цель разведения по линиям – развитие и закрепление в потомстве ценных особенностей лучших животных для получения следующего поколения с устойчивой наследственностью, племенное использование которого обеспечит быстрое совершенствование стада или породы в целом. Разведение по линиям позволяет

расчленив породу или зональный массив скота на отдельные неродственные между собой группы животных и спланировать систему подбора в товарном животноводстве, исключая случайный инбридинг [4,5,6,7].

Различают линии генеалогические и заводские. К генеалогической линии относят все потомство родоначальника независимо от качества животных. В современном представлении генеалогическая линия подразделяется на заводские линии и многочисленные родственные группы. Например, в генеалогической линии крупного рогатого скота голштинской породы Рефлекшн Соверинг 198998 имеются следующие родственные группы: В.Чиф Марк 1773417, Блекстар 1929410, Валиант 1650414, Арлинда Ротейт 1697572, Розейф Ситейшн 1492073, П.

Фарм Арлинда Чиф 1427381 и др.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров-первотелок разных линий голштинской и черно-пестрой пород

Линия	n	Удой, кг	Разница ± к V	МДЖ, %	Разница ± к V
ВБА 1013415 (I)	145	5415±126,0	+1322***	3,91±0,02	-0,05
СТР 252803 (II)	80	4623±114,7	+530***	4,00±0,04	+0,04
РС 198998 (III)	291	5205±77,9	+1112***	3,92±0,02	-0,04
МЧ 95679 (IV)	70	5737±182,7	+1644***	3,92±0,02	-0,04
Орешка 1 (V)	78	4093±59,1	-	3,96±0,03	-

***P<0.001

Заводской линией называют группу животных в породе, выведенных от выдающегося родоначальника и отличающихся ценными наследственными качествами, которые поддерживаются и развиваются в нескольких поколениях целеустремленной племенной работой [8,9,10].

При разведении по линиям обращают внимание на их сочетаемость. Сочетаемость линий – это проявление у потомства гетерозиса по продуктивным и хозяйственно-полезным качествам. Сочетаемость линий – генетическая закономерность, обусловленная наследственными особенностями родителей. Поэтому в практике животноводства необходимо учитывать сочетаемость линий, то есть надо установить, при скрещивании каких линий получают более продуктивное потомство. Разведение по линиям предусматривает как внутрилинейный подбор, так и кросс линий. И в том и другом случае широко применяют инбридинг на выдающихся по продуктивным и племенным качествам предков [11,12].

При использовании отдаленного инбридинга на высокоценного предка, а также при комплексном инбридинге на многих высокопродуктивных предков, во многих случаях получают более продуктивное потомство. Таким образом, сочетаемость линий обусловлена подбором родительских пар и использованием инбридинга при получении потомства. [13,14].

В последние годы в литературе возникает вопрос: имеет ли принадлежность к линии реальное выражение в продуктивности животных. Поэтому оценка генеалогических и заводских линий, родственных групп внутри линий, их сочетаемости, разработка методов подбора и изучение его эффективности при создании племенных стад в молочном скотоводстве представляет определенный интерес для теории и практики селекции молочного скота.

В связи с этим нами в условиях конкретного племенного стада ООО ПСК «Красная Звезда» изучен внутрилинейный подбор, прямые и обратные кроссы в генеалогических линиях голштинской и черно-пестрой породах при создании высокопродуктивного племенного стада молочного скота.

Объекты и методы исследований

Исследования проведены в племенном заводе ООО ПСК «Красная Звезда» Ульяновского района. Объектом исследования были коровы-первотелки голштинской породы, принадлежащие к генеалогическим линиям: Вис Бек Айдиал

1013415, сокращенно ВБА (I), Силинг Трайджун Рокит 252803 –СТР (II), Рефлекшн Соверинг 198998 –РС (III) и Монтвик Чифтейн 95679 – МЧ (IV) и черно-пестрой породы из линии Орешка 1, Аннас Адема 30587 и Нико 31652. Всего было изучено 694 коровы и их матери. Изучали внутрилинейный подбор (отец и мать коровы принадлежали к одной линии): ВБА ×ВБА, СТР × СТР, РС × РС, Орешек1× Орешек 1 и кросс линий как прямой: ВБА × СТР, ВБА ×РС, ВБА ×МЧ, ВБА × Орешек 1, СТР ×РС, СТР × МЧ, СТР × Орешек 1, РС ×МЧ, РС × Орешек 1, так и обратный: СТР × ВБА, РС × ВБА, РС × СТР, МЧ × ВБА, РС × МЧ, РС × Орешек 1, При этом учитывали молочную продуктивность коров-первотелок (удой и массовую долю жира в молоке) и их матерей. Биометрическую обработку проводили на ЭВМ с использованием Microsoft Excel. Достоверность разности между группами устанавливали по критерию Стьюдента [15].

Результаты исследований

В таблице 1 приведена молочная продуктивность коров-первотелок, принадлежащих к линиям голштинской и черно-пестрой пород.

Из таблицы 1 следует, что из 664 изученных коров-первотелок стада ООО ПСК«Красная Звезда» первое место занимает линия Рефлекшн Соверинг 198998 – 291 голова, или 43,8%, второе – линия Вис Бек Айдиал 1013415 – 145 коров (21,8%). На долю линии Силинг Трайджун Рокит приходится 80 первотелок (12,1%), а Монтвик Чифтейн 95679 – 70 голов (10,5%). Коров-первотелок черно-пестрой породы, принадлежащих к линии Орешка 1, всего 11,7%.

Коровы-первотелки линий голштинской породы имеют превосходство над сверстницами черно-пестрой породы по удою на 1644...530 кг молока за лактацию при P<0.001. По массовой доле жира в молоке разница +0,04...-0,05% недостоверна. Среди линий голштинской породы лучшей по удою 70 коров-первотелок (5737 кг молока за лактацию) оказалась линия Монтвик Чифтейн 95679. На втором месте 145 первотелок из линии Вис Бек Айдиал 1013415 (5415 кг

Таблица 2
Внутрилинейный подбор в голштинской породе

Подбор (внутрилинейный)	n	Удой, кг	Разница ± к линии СТР 252803	МДЖ,%	Разница ± к линии СТР 252803
ВБА 1013415	47	5499±224,0	+1390***	3,90±0,04	-0,13
СТР 252803	14	4199±166,7	-	4,03±0,06	-
РС 198998	93	5403±139,0	+1204***	3,84±0,04	-0,19**

P<0.01; *P<0.001

Таблица 3

Результат сочетаемости линий при кроссах в голштинской породе

Кросс линий	n	Удой, кг	Разница ± к I-I	МДЖ,%	Разница ± к I-I
ВБА × ВБА (I-I)	47	5499±224,0	-	3,90±0,04	-
ВБА × СТР (I-II)	14	4856±396,0	-613	4,13±0,13	+0,23
ВБА × РС (I-III)	37	5611±188,0	+112	3,83±0,05	-0,07
ВБА × МЧ (I-IV)	7	5096±431,0	-403	4,16±0,15	+0,26
ВБА × Орешка (I-V)	17	5255±33,0	-244	3,82±0,04	-0,02
			± к II- II		± к II- II
СТР × СТР (II- II)	14	4199±167,0	-	4,03±0,06	-
СТР × ВБА (II- I)	18	4424±207,0	+225	4,09±0,11	+0,06
СТР × РС (II-III)	17	5410±288	+1211**	3,90±0,07	-0,13
СТР × МЧ (II-IV)	12	4655±333,0	+456	4,18±0,12	+0,15
			± к III-III		± к III-III
РС × РС (III- II)	93	5403±139,0	-	3,84±0,04	-
РС × ВБА (III-I)	77	5433±147,0	+30	3,92±0,02	+0,08
РС × СТР (III-II)	35	4839±204,0	-564*	3,97±0,03	+0,13**
РС × МЧ (III-IV)	21	5369±300,0	-34	3,90±0,07	+0,06
РС × Орешка (III-V)	33	4431±175,0	-972***	4,02±0,06	+0,18*
			± к IV-V		± к IV-V
МЧ × Орешка (IV-V)	10	4835±322,0	-	4,03±0,07	-
МЧ × ВБА (IV- I)	21	6288±442,9	+1453*	3,87±0,03	-0,16*
МЧ × СТР (IV- II)	12	5979±529,0	+1144	3,88±0,06	-0,15
МЧ × РС (IV- III)	19	6395±386,0	+1560**	3,90±0,03	-0,13

*P<0.05; **P<0.01; ***P<0.001

молока) и на третьем - 291 первотелка линии Рефлекшн Соверинг 198998 с удоем 5205 кг молока за лактацию. Наименьший удой - у 80 первотелок линии Силинг Трайджун Рокит – 4626 кг молока. Эта линия по удою уступает другим линиям голштинской породы на 1114...587 кг молока, P<0.001, а по массовой доле жира в молоке их превосходит на 0,09 (P<0.05)... 0,08%. В таблице 2 приведены результаты внутрилинейного подбора в голштинской породе.

Как свидетельствуют данные таблицы 2,

внутрилинейный подбор в большей степени применялся в линиях Рефлекшн Соверинг 198998 (n=93) и Вис Бек Айдиал 1013415 (n=47) коров-первотелок, полученных при данном типе подбора. В линии Силинг Трайджун Рокит 252803 внутрилинейный подбор применялся только в 14 случаях. В линии Монтвик Чифтейн 95679 внутрилинейный подбор не применялся из-за опасности проявления рецессивного гена «BLAD». В родословных особо ценных быков этой линии встречаются носители этих генов – быки-производители К.-М. И. Белл 1667366 и П.А.Стар 1441440 [16].

При внутрилинейном подборе лучшим удоем отличались первотелки линии Вис Бек Айдиал – 5499 кг и линии Рефлекшн Соверинг – 5403 кг молока. Их превосходство над сверстницами линии Силинг Трайджун Рокит составило 1390...1204 кг молока, при P<0.001. В то же время по массовой доле жира в молоке первотелки этих линий уступали последней на 0,19% (P<0.01) и 0,13%. Результат сочетаемости линий голштинской породы приведен в таблице 3. При этом кросс линий сравнивали с внутрилинейным подбором.

Анализируя кросс линии Вис Бек Айдиал 1013415 с другими линиями голштинской породы, следует отметить некоторое превосходство кросса ВБА 1013415 × РС 198998 (+112 кг молока) по сравнению с внутрилинейным подбором, но эта разница незначительна. Коровы-первотелки, полученные от других кроссов с линией ВБА 1013415, уступают сверстницам на 613...244 кг молока при недостоверной разнице, P>0.05.

По массовой доле жира в молоке лучшими были первотелки от кросса ВБА × МЧ и ВБА × СТР, соответственно 4,16 и 4,13%, но разница +0,26% и +0,23% по сравнению с внутрилинейным подбором оказалась недостоверной.

Кросс линии СТР 252803 с линиями ВБА, РС и МЧ оказался более результативным, чем внутрилинейный подбор. Разница по удою коров-первотелок от таких кроссов составила от +1211 (P<0.01) кг молока (кросс СТР × РС) до +456...+225 кг молока соответственно при кроссах СТР × МЧ

Таблица 4

Результаты оценки прямых и обратных кроссов линий голштинской породы

Кросс линий +		Количество первотелок, голов		Разница между группами	
прямой	обратный	при прямом кроссе	при обратном кроссе	по удою, кг	по МДЖ, %
ВБА × СТР	СТР × ВБА	14	18	+432	+0,04
ВБА × РС	РС × ВБА	37	77	+176	+0,12*
ВБА × МЧ	МЧ × ВБА	9	20	-320	+0,24
СТР × РС	РС × СТР	17	35	+571	-0,07
СТР × МЧ	МЧ × СТР	12	12	-1324	+0,3*
РС × МЧ	МЧ × РС	21	19	-1026*	0

* $P < 0.05$, +

и СТР × ВБА при $P > 0.05$. По массовой доле жира в молоке разница между коровами от кроссов и их сверстницами от внутрилинейного подбора в линии СТР во всех случаях недостоверная.

Удой коров-первотелок, полученных в результате кросса линии РС × СТР, оказался меньше на 564 ($P < 0.05$) кг молока, чем у сверстниц от внутрилинейного РС × РС подбора, а от кросса РС × ВБА и РС × МЧ соответственно на 30 кг больше и 34 кг меньше. Разница в удое первотелок кросса РС × Орешка 1 (черно-пестрой породы) оказалась более значимой -972 ($P < 0.001$) кг молока по отношению к удою сверстниц, полученных от внутрилинейного подбора в линии РС.

По массовой доле жира в молоке коровы первотелки всех кроссов линии РС и других линий превосходят своих сверстниц, выведенных при внутрилинейном подборе, а именно, от кросса РС × СТР – на 0,13%, $P < 0.01$, от кросса РС × Орешка – на 0,18%, $P < 0.05$.

В связи с тем, что внутрилинейный подбор в линии Монтвик Чифтейн не применялся по указанной выше причине, сравнение кроссов МЧ × ВБА, МЧ × СТР и МЧ × РС проводили с кроссом МЧ × Орешек.

Как видно из таблицы 3, первотелки, полученные при кроссе линий МЧ × РС и МЧ × ВБА, имели значительное превосходство над сверстницами кросса МЧ × Орешек по удою соответственно на 1560 кг молока, $P < 0.01$ и 1453 кг, $P < 0.05$. Превосходство коров от кросса МЧ × СТР над животными кросса МЧ × Орешек по этому показателю составляет +1144 кг молока, но эта разница недостоверная. По массовой доле жира в молоке, наоборот, преимущество имели первотелки, выведенные при подборе быков-производителей линии МЧ к коровам линии Орешка. Сравнение прямых и обратных кроссов линий голштинской породы приведено в таблице 4.

Данные о молочной продуктивности коров-первотелок приведены в таблице 3.

Данные таблицы 4 свидетельствуют о том, что между прямым и обратным кроссом линий голштинской породы имеются различия по молочной продуктивности коров-первотелок. Так, коровы-первотелки, полученные при прямых кроссах ВБА × СТР, ВБА × РС и СТР × РС, имеют превосходство по удою над сверстницами из обратных кроссов СТР × ВБА, РС × ВБА и РС × СТР

соответственно на 432, 176 и 571 кг молока, хотя такая разница не достоверная. При других кроссах, наоборот, первотелки от кроссов ВБА × МЧ, СТР × МЧ и РС × МЧ уступают по величине удоя сверстницам обратных кроссов на 320...1026 кг молока, причем разница в 1026 кг молока достоверна ($P < 0.05$). По массовой доле жира в молоке коров достоверная разница +0,12% и +0,305 ($P < 0.05$) в пользу первотелок получена от прямых кроссов ВБА × РС и СТР × МЧ.

Выводы

В результате проведенных исследований установлено определенное различие по молочной продуктивности коров-первотелок между генеалогическими линиями голштинской породы. Коровы-первотелки линий Монтвик Чифтейн 95679, Вис Бек Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998 имеют существенное превосходство по удою над сверстницами из линии Силинг Трайджун Рокит 252803 на 1114...587 кг молока, $P < 0.001$, а по массовой доле жира в молоке уступают ей на 0,09%, $P < 0.05$ и 0,08%.

При внутрилинейном подборе лучшим удоем отличались первотелки линии Вис Бек Айдиал – 5499 кг и линии Рефлекшн Соверинг – 5403 кг молока. Их превосходство над сверстницами линии Силинг Трайджун Рокит составило 1390...1204 кг молока, при $P < 0.001$. В то же время по массовой доле жира в молоке первотелки этих линий уступали последней на 0,19% ($P < 0.01$) и 0,13%.

Между прямым и обратным кроссом линий голштинской породы имеются различия по молочной продуктивности коров-первотелок. Так, коровы-первотелки, полученные при прямых кроссах ВБА × СТР, ВБА × РС и СТР × РС, имеют превосходство по удою над сверстницами из обратных кроссов СТР × ВБА, РС × ВБА и РС × СТР соответственно на 432, 176 и 571 кг молока, хотя такая разница не достоверная. При других кроссах, наоборот, первотелки от кроссов ВБА × МЧ, СТР × МЧ и РС × МЧ уступают по величине удоя

сверстницам обратных кроссов на 320...1026 кг молока, причем разница в 1026 кг молока достоверна ($P < 0.05$). По массовой доле жира в молоке коров достоверная разница $+0,12\%$ и $+0,305\%$ ($P < 0.05$) в пользу первотелок получена от прямых кроссов ВБА × РС и СТР × МЧ.

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. – К.: Урожай, 1981. – 192 с.
3. Теоретические основы селекции животных / З.С. Никоро, Г.А. Стакан, З.Н. Харитонова [и др.]. – М.: Колос, 1968. – 439 с.
4. Дунин, И.М. Современные аспекты племенного дела в молочном скотоводстве / И.М. Дунин // Зоотехния. – 1998. - №1. – С. 2-5.
5. Zelfel, S. Zur Effektivitat der Stamm-Kuhselektion / S. Zelfel // Archiv fur Tierzucht. –1980. – Bd.23, N.2. – S. 95–101.
6. Завертяев, Б.П. Совершенствование системы разведения и селекции молочного скота / Б.П. Завертяев, П.Н. Прохоренко // Зоотехния. - 2000. - №8. - С. 8-12.
7. Винничук, Д.Т. Пути создания высокопродуктивного молочного стада / Д.Т. Винничук. – К.: Урожай, 1983. – 152 с.
8. Богданов, Г.А. Методы формирования голштинской породы молочного скота / Г.А. Богданов, Д.Т. Винничук, А.Л. Трофименко. – К.: Урожай, 1985. – 79 с.
9. Боев, М.М. Совершенствование методов селекции симментальского скота при разведении по линиям и семействам / М.М. Боев, Н.С. Колышкина. – Курск, 2001. – 233 с.
10. Кузнецов, В.М. Совершенствование системы племенной оценки животных / В.М. Кузнецов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2002. – № 3. – С. 13–16.
11. Арзуманян, Е.А. Современное состояние и задачи инбридинга в скотоводстве / Е.А. Арзуманян // Известия ТСХА. – 1962. – С. 125–138.
12. Глембоцкий, Я.Л. Проблемы селекции и генетики сельскохозяйственных животных в связи с индустриализацией животноводства / Я.Л. Глембоцкий, Л.К. Эрнст // Успехи современной генетики: сборник научных трудов. – М.: Наука, 1974. – С. 229–253.
13. Аддитивный, материнский и гетерозисный эффекты при межпородном скрещивании / Ж.Г. Логинов [и др.] // Инбридинг и гетерозис в животноводстве. – Л.: ВНИИРГ с.-х. животных, 1984. – С. 12–19.
14. 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.
15. Плохинский, Н.А. Алгоритмы биометрии / П.А. Плохинский.– М.: Изд.-во Моск. ун-та, 1980. – 150 с.
16. Созинов, А.А. Экспертиза родословных импортного скота США и Канады: методические рекомендации / А.А. Созинов, Д.Т. Винничук, Н.С. Гавриленко. – К.:Нора-принт, 1999. – 24 с.

INTRASTRAIN BREEDING AND LINE CROSS FOR BREEDING HERDS IN DAIRY CATTLE

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: Holstein breed, line, intrastain selection, line cross, inbreeding, compatibility.

The purpose of this work is to study the intraline selection and line cross in Holstein and Black-Spotted breeds of cattle in the conditions of the breeding plant OOO PBC Krasnaya Zvezda, as well as the compatibility of the genealogical lines of Holstein breed. As a result of the research, a definite difference was found in milk productivity of first-calf cows between the genealogical lines of Holstein breed. First-calf cows of the following lines: Montvik Chieftain 95679, Vis Beck Ideal 1013415 and Reflection Sovering 198998, have a significant milk yield advantage to contemporaries from Siling Traydzhun Rokita 252 803 line - by 1114 ... 587 kg of milk, $P < 0.001$, and as for milk fat mass fraction they are inferior to it by 0.09%, $P < 0.05$... 0.08%. In case of intrastain selection, the first heifers of the Vis Beck Ideal line were distinguished by the best milk yield - 5499 kg and Reflection Sovering lines - 5403 kg of milk. Their superiority over the peers of the Siling Traydzhun Rokita line was 1390 ... 1204 kg of milk, with $P < 0.001$. At the same time, in terms of milk fat mass fraction, the first calf heifers of these lines were worse than the latter by 0.19% ($P < 0.01$) and 0.13%. An analysis of the Vis Vis Beck Ideal 1013415 cross lines with other lines of Holstein breed showed some superiority of VBI 1013415 × RS 198998 (+112 kg of milk) compared to the intraline selection with insignificant difference. The cross lines of STR 252803 with the lines of VBI, RS and MC turned out to be more efficient than the intraline selection. The difference in the milk yield of first-calf cows from such crosses ranged from +1211 ($P < 0.01$) kg of milk (STR × RS cross) to + 456 ... + 225 kg of milk, Crosses STR × MC and STR × VBI, $P > 0.05$, respectively. It was also established that between direct and reverse cross lines of the Holstein breed there are differences in milk productivity of first-calf cows. Thus, first-calf cows, received with direct crosses VBI × STR, VBI × RS and STR × RS are superior in terms of their yield over peers from reverse crosses STR × VBI, RS × VBI and RS × STR, respectively, by 432, 176 and 571 kg of milk, although this difference is not significant. In other crosses, on the contrary, first calf heifers from VBI × MC crosses, STR × MC and RS × MC crosses are inferior by 320... 1026 kg of milk to their peers of reverse crosses, while the difference in 1026 kg of milk is significant ($P < 0.05$). In terms of the mass fraction of fat in the milk of cows, a significant difference of + 0.12% and + 0.305% ($P < 0.05$) was in favor of the first heifers obtained from the direct crosses of VBI × RS and STR × MC.

Bibliography

1. Kravchenko, N.A. Selection and breeding by lines / N.A. Kravchenko // Breeding in cattle breeding. - M.: Kolos, 1967. 287 p.

2. Eisner, F.F. *Theory and practice of cattle breeding* / F.F. Eisner - K. : Urozhai, 1981. –192 p.
3. *Theoretical bases of animal breeding* / Z.S. Nikoro, G.A. Stakan, Z.N. Kharitonova [et al.]. - M. : Kolos, 1968. - 439 p.
4. Dunin, I.M. *Modern aspects of breeding in dairy cattle* / I.M. Dunin // *Zootechny*. - 1998. - №1. - P. 2-5.
5. Zelfel, S. *Zur Effektivitat der Stamm-Kuhselektion* / S. Zelfel // *Archiv fur Tierzucht*. –1980. – Bd.23, N.2. – S. 95–101.
6. 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.
7. Vinnichuk, D.T. *Ways to create a highly productive dairy herd* / D.T. Vinnichuk. - K. : Urozhai, 1983. - 152 p.
8. Bogdanov, G.A. *Formation methods of Holstein breed of dairy cattle* / G.A. Bogdanov, D.T. Vinnichuk, A.L. Trofimenko. - K. : Urozhai, 1985. - 79 p.
9. Boev, M.M. *Improving the methods of breeding Simmental cattle for breeding by lines and families* / M.M. Boev, N.S. Kolyshkina. - Kursk, 2001. - 233 p.
10. 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.
11. Arzumanyan, E.A. *The current state and tasks of inbreeding in cattle breeding* / E.A. Arzumanyan // *Izvestiya of the TAA*. - 1962. - P. 125–138.
12. Glembotsky, Ya.L. *Problems of breeding and genetics of farm animals in connection with the industrialization of livestock* / Ya.L. Glembotsky, L.K. Ernst // *Achievements in modern genetics: a collection of scientific papers*. - M. : Nauka, 1974. - P. 229–253.
13. *Additive, maternal and heterotic effects in interbreeding* / Zh.G. Loginov [et al.] // *Inbreeding and heterosis in animal breeding*. - L. : All-Russian Research Institute of Genetics and Breeding of Farm Animals., 1984. - P. 12–19.
14. *Specific and general combining abilities for production and reproduction among lines of Holstein cattle* / R.C. Backe1], T.M. Ludwick, E.R. Radez, H.C. Hines, R. Pearson // *J.Dairy Sci*. – 1979. - № 62 (4). - P. 613–620.
15. Plokhinsky, N.A. *Algorithms of biometrics* / P.A. Plokhinsky. - M. : Publishing house of Moscow University, 1980. - 150 p.
16. Sozinov, A.A. *Examination of pedigrees of imported cattle of the USA and Canada: methodical recommendations* / A.A. Sozinov, D.T. Vinnichuk, N.S. Gavrilenko. - K.: Nora-print, 1999. - 24 p.