

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.124.50>

ВЛИЯНИЕ ПОДБОРА НА ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ У КОРОВ

Научная статья

Мухтаров А.^{1,*}, Бакай Ф.Р.², Федосеева Н.А.³

¹ORCID : 0000-0003-0179-3754;

²ORCID : 0000-0002-7417-4308;

³ORCID : 0000-0002-8787-459X;

¹Соискатель, Москва, Российская Федерация

²Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина, Москва, Российская Федерация

³Российский государственный аграрный заочный университет, Балашиха, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (mukhtarov.anton[at]yandex.ru)

Аннотация

Приведены многолетние данные о продуктивности коров разного происхождения при внутрilineйном подборе и кроссе линий. Дана характеристика потомков ведущих линий голштинской породы по молочной продуктивности в условиях Московской области. Показана продуктивность коров за I и III лактацию. Изучена изменчивость величины удоя, массовой доли жира и белка в молоке коров разных генотипов. Выявлены лучшие варианты подбора коров. Установлено преимущество потомков отдельных линий при разных вариантах подбора. Выявлена особенность коров разного происхождения, сохранять высокие показатели жирномолочности и белкомолочности при росте продуктивности. Показана зависимость удоя дочерей быков разных линий в зависимости от прямого и обратного кросса линий.

Ключевые слова: генотип, кросс, линия, подбор, молочная продуктивность.

EFFECT OF SELECTION ON VARIABILITY OF MILK PRODUCTIVITY INDICES IN COWS

Research article

Mukhtarov A.^{1,*}, Bakay F.R.², Fedoseeva N.A.³

¹ORCID : 0000-0003-0179-3754;

²ORCID : 0000-0002-7417-4308;

³ORCID : 0000-0002-8787-459X;

¹Postgraduate student, Moscow, Russian Federation

²Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Scriabin, Moscow, Russian Federation

³Russian State Agrarian Correspondence University, Balashikha, Russian Federation

* Corresponding author (mukhtarov.anton[at]yandex.ru)

Abstract

Long-term data on the productivity of cows of different origin in intralinear selection and crossing of lines are presented. The characteristics of the descendants of the leading lines of Holstein breed in terms of milk productivity in the Moscow region are given. The productivity of cows for I and III lactations is shown. The variability of milk yield, mass fraction of fat and protein in milk of cows of different genotypes has been studied. The best variants of cow selection are determined. The advantage of the offspring of separate lines at different selection variants is established. The specific feature of cows of different origin to keep high indices of fat and protein milk yield at productivity growth was found out. The dependence of milk yield of daughters of bulls of different lines, depending on direct and reverse crossing of lines, is shown.

Keywords: genotype, cross, line, selection, milk productivity.

Введение

Повышение молочной продуктивности коров одна из основных задач селекционеров [1], [3], [4]. Для совершенствования черно-пестрого скота в Московской области широко используются производители разного происхождения [8], [9]. В ОАО «Повадино» Московской области селекционеры при совершенствовании стада обратили внимание на три перспективные линии Вис Бэк Айдиал 1013415 (В.Б.А.), Монтвик Чифтейн 95679 (М.Ч.) и Рефлекшн Соверинг 198998 (Р.С.) [2], [7], [10], [11]. В основе совершенствования любого племенного стада лежит племенной подбор при разведении по линиям [5]. В данном стаде проводится работа с животными, отличающимися обильномолочностью и высоким содержанием массовой доли жира и белка. В то же время изучение такого вопроса как планомерный подбор животных [6] остается актуальным и в настоящее время.

Цель исследований

Изучить изменчивость признаков молочной продуктивности у коров при внутрilineйном разведении и при кроссе линий за ряд лактаций.

Материал и методы исследований

В соответствии с задачей исследования нами были проанализированы показатели продуктивности коров разного происхождения за I и III лактации. Учтены показатели 1496 лактаций. Всего изучены показатели молочной продуктивности у 748 коров. Животных мы разбили на группы в зависимости от их происхождения - 1 группа, коровы получены при внутрилинейном подборе трех ведущих линий: В.Б.А. (n=104), М.Ч. (n=28) и Р.С. (n=64). Вторая группа, условно названная прямой кросс, где учтена продуктивность коров при кроссе линий В.Б.А. и М.Ч. (n=36) далее В.Б.А. и Р.С. (n=185). Третья группа коров была получена при обратном кроссе М.Ч. и В.Б.А. (n=65), далее М.Ч. и Р.С. (n=83) и кросс Р.С. и В.Б.А. (n=183). Статистическая обработка материалов исследований выполнена с использованием компьютерных программ.

Результаты исследований

Полученные результаты исследований позволили сделать следующий анализ (табл.1), доминирующее положение в первой группе при внутрилинейном разведении занимают коровы линии В.Б.А. их число составило 104 коровы и по I лактации они имели удой 6756 кг, массовая доля жира в молоке составила 4,22% с белкомолочностью 3,22%. Достоверно значимых различий по величине удоя не выявлено при сравнении потомков разных линий в первой группе. Первотелки линии М.Ч. имели удой 6461 кг., лишь на 277 кг. выше оказался удой у коров Р.С. при внутрилинейном разведении. Количество молочного жира у коров разного происхождения находилось в пределах 269-284 кг. Выделить какую-либо линию по большому количеству молочного белка не представилось возможным показатели были практически равными.

Таблица 1 - Показатели молочной продуктивности у коров при разных вариантах подбора

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.124.50.1>

Группа	Линия Отца Дочери	Линия Матери дочери	n	Статистические параметры	I лактация					III лактация				
					Удой, кг	Массовая доля жира, %	Кол-во молочного жира, кг	Массовая доля белка, %	Кол-во молочного белка, кг	Удой, кг	Массовая доля жира, %	Кол-во молочного жира, кг	Массовая доля белка, %	Кол-во молочного белка, кг
1	Вис Бэк Айд иал 1013 415	Вис Бэк Айд иал 1013 415	104	X±S _x	6756 ±120	4,22 ±0,04	284±5	3,22 ±0,02	216±4	6649 ±191	4,3±0,04	285±8	3,29 ±0,02	218±6
				σ	1228 ±85	0,37 ±0,03	55±4	0,19 ±0,01	39±3	1945 ±135	0,38 ±0,03	84±6	0,19 ±0,01	61±4
				Cv, %	18,1 ±1,2	8,8±0,6	19,5 ±1,3	5,97 ±0,41	17,9 ±1,2	29,2 ±2,0	8,8±0,6	29,5 ±2,0	5,7±0,4	28,1 ±1,9
	Мон твик Чиф тейн 9567 9	Мон твик Чиф тейн 9567 9	28	X±S _x	6461 ±248	4,19 ±0,06	269±10	3,23 ±0,03	209±8	7008 ±302	4,49 ±0,13	309±11	3,38 ±0,04	236±10
				σ	1314 ±176	0,31 ±0,04	52±7	0,15 ±0,02	45±6	1599 ±214	0,68 ±0,09	57±8	0,2±0,03	54±7
				Cv, %	20,3 ±2,7	7,38 ±0,9	19,1 ±2,5	4,7±0,6	21,4 ±2,8	22,8 ±3,0	15,1 ±2,0	18,5 ±2,4	5,9±0,8	22,7 ±3,0
	Реф лек шн Сове ринг 1989 98	Реф лек шн Сове ринг 1989 98	64	X±S _x	6738 ±159	4,15 ±0,04	278±7	3,18 ±0,02	214±5	6302 ±254	4,20 ±0,04	268±11	3,29 ±0,02	207±8
				σ	1273 ±113	0,33 ±0,03	52±5	0,14 ±0,01	38±3	2032 ±180	0,36 ±0,03	88±8	0,14 ±0,01	65±6
				Cv, %	18,9 ±1,7	8,04 ±0,7	18,8 ±1,6	4,4±0,3	17,7 ±1,5	32,2 ±2,8	8,3±0,7	32,8 ±2,9	4,2±0,3	31,6 ±2,8
2	Вис Бэк Айд иал 1013 415	Мон твик Чиф тейн 9567 9	36	X±S _x	6850 ±200	4,28 ±0,06	292±11	3,18 ±0,03	217±6	7620 ±308	4,35 ±0,08	333±15	3,24 ±0,03	247±11
				σ	1201 ±142	0,38 ±0,04	66±8	0,19 ±0,02	37±4	1846 ±218	0,46 ±0,05	90±1	0,21 ±0,02	64±7

				Cv, %	17,5 ±2,0	8,8± 1,0	22,5 ±2,6	5,9± 0,7	16,9 ±1,9	24,2 ±2,8	10,5 ±1,2	27,1 ±3,2	6,4± 0,7	25,7 ±3,0
	Вис Бэк Айд иал 1013 415	Реф лек шн Сове ринг 1989 98	185	X±S x	6749 ±102	4,17 ±0,0 3	280± 4	3,15 ±0,0 1	213± 3	6914 ±166	4,31 ±0,0 3	297± 7	3,28 ±0,0 1	225± 5
σ				1385 ±72	0,38 ±0,0 2	56±3	0,16 ±0,0 1	43±2	2264 ±118	0,38 ±0,0 2	97±5	0,2± 0,01	68±4	
Cv, %				20,5 ±1,1	9,08 ±0,4 7	19,9 ±1,1	4,99 ±0,2 6	20,1 ±1,1	32,7 ±1,7	8,89 ±0,4 6	32,7 ±1,7	6,14 ±0,3 2	30,5 ±1,6	
3	Мон твик Чиф тейн 9567 9	Вис Бэк Айд иал 1013 415	65	X±S x	6770 ±170	4,23 ±0,0 5	285± 7	3,2± 0,02	216± 5	6558 ±262	4,32 ±0,0 5	282± 12	3,32 ±0,0 2	216± 8
				σ	1374 ±121	0,37 ±0,0 3	59±5	0,17 ±0,0 1	43±4	2113 ±185	0,39 ±0,0 3	95±8	0,19 ±0,0 2	68±6
				Cv, %	20,3 ±1,8	8,69 ±0,7 6	20,8 ±1,8	5,25 ±0,4 6	19,8 ±1,7	32,2 1±2, 83	9,04 ±0,7 9	33,7 ±2,9	5,7± 0,5	31,4 ±2,8
	Мон твик Чиф тейн 9567 9	Реф лек шн Сове ринг 1989 98	83	X±S x	6937 ±147	4,23 ±0,0 4	294± 7	3,2± 0,02	221± 5	6488 ±226	4,36 ±0,0 4	282± 10	3,33 ±0,0 2	216± 8
				σ	1343 ±104	0,4± 0,03	64±5	0,18 ±0,0 1	42±3	2059 ±160	0,4± 0,03	90±7	0,21 ±0,0 2	69±5
				Cv, %	19,4 ±1,5	9,44 ±0,7 3	21,8 ±1,7	5,6± 0,43	18,9 ±1,5	31,7 ±2,5	9,23 ±0,7 2	32,0 ±2,5	6,24 ±0,4 8	31,9 ±2,5
	Реф лек шн Сове ринг 1989 98	Вис Бэк Айд иал 1013 415	183	X±S x	6845 ±101	4,17 ±0,0 3	285± 4	3,15 ±0,0 1	216± 3	6907 ±143	4,27 ±0,0 3	294± 6	3,28 ±0,0 1	226± 5
				σ	1368 ±72	0,34 ±0,0 2	60±3	0,18 ±0,0 1	43±2	1929 ±101	0,36 ±0,0 2	85±4	0,18 ±0,0 1	62±3
				Cv, %	19,9 ±1,1	8,28 ±0,4 3	21,2 ±1,1	5,57 ±0,2 9	19,9 ±1,1	27,9 ±1,5	8,5± 0,44	29,0 ±1,5	5,45 ±0,2 8	27,4 ±1,4

Показатели изменчивости удоя по I лактации имеют промежуточное значение: у коров линии В.Б.А. при внутрилинейном разведении -18,1%, у потомков линии М.Ч.- 20,3% и у коров линии Р.С. изменчивость по молоку составила - 18,9%. Какой-либо внутрилинейной закономерности по изменчивости массовой доли жира не выявлено. Однако в данном случае следует отметить, что выше изменчивость по массовой доле белка оказалась у коров первотелок линии В.Б.А. – 5,97%, что на 1,25% выше, чем у коров линии М.Ч. и на 2,79% выше, чему коров линии Р.С. Такая изменчивость дает возможность выбрать более продуктивных животных.

По III лактации удой у коров возрастает, так коровы линии М.Ч. имели удой 7008 кг, что достоверно больше, чем у первотелок этой линии на 547 кг. (P>0,95). При этом изменчивость величины удоя составила 22,8%. У коров линии Р.С. мы отмечаем снижение удоя по III лактации 6302 кг. против 6738 кг. при сравнении с I лактацией, но изменчивость величины удоя возрастает до 32,2%. Коровы при внутрилинейном разведении по III лактации показали некоторое повышение массовой доли жира. Так коровы линии М.Ч. имели достоверно большее содержание массовой доли жира в молоке 4,49%, против 4,20% (P>0,95), чем у коров линии Р.С., разница составила 0,29%.

При анализе молочной продуктивности при прямом кроссе линий установлено, что продуктивность первотелок находилась в пределах от 6749 кг. до 6850 кг. Массовая доля белка при прямом кроссе линий В.Б.А. и М.Ч. составила 4,28%, что на 0,11 % выше, чем у коров других линий во второй группе. Массовая доля белка у коров второй группы была не высокой, у первотелок кросса В.Б.А. и М.Ч. белкомолочность составила 3,15% на 0,03% она оказалась выше у кросса коров линий В.Б.А. и Р.С.-3,18%.

У коров кросса линий В.Б.А. и М.Ч. во второй группе удой от I к III лактации увеличился в среднем на 770 кг. При увеличении удоя коров до 7620 кг. мы отмечаем тенденцию на увеличение массовой доли жира 4,35% против 4,28%. Можно считать, что подбор оказал влияние на содержание массовой доли белка в молоке коров второй группы. Изменчивость признаков молочной продуктивности у коров второй группы достаточно высокая. У коров кросса линий

В.Б.А. и Р.С. она составила 32,7%. Сохраняется высокая изменчивость и по количеству молочного жира у коров этого кросса 32,6%, изменчивость по количеству молочного белка также высока 30,4%.

У коров третьей группы, (обратный кросс) первотелки имеют продуктивность в пределах от 6770 кг. до 6937 кг. Продуктивность коров этой группы от I к III не возрастает, а наблюдается некоторое снижение. Так у 65 коров обратного кросса линий М.Ч. и В.Б.А. снижение составило 212 кг. При этом животные сохраняют высокую массовую долю жира и белка, у половозрелых коров кросса М.Ч. и В.Б.А. массовая доля жира увеличивается на 0,09%, массовая доля белка возрастает на 0,12% (3,20% по I лактации против 3,32% по III лактации). У коров кросса линий М.Ч. и Р.С. массовая доля жира равно как и белка также увеличивается к III лактации, увеличение составило 0,13%. Изменчивость по удою составила у коров 31,7%, по количеству молочного жира 32,0% и по количеству молочного белка 31,9%.

Закключение

Таким образом, установлено, что у коров разного происхождения повышение удоя и изменения компонентов молока связано с вариантами подбора. При внутрелинейном разведении у животных повышается продуктивность, выше изменчивость по массовой доле белка у коров первотелок линии В.Б.А. Что дает возможность при отборе выбрать лучших животных. У коров прямого кросса линий В.Б.А. и М.Ч. во второй группе при увеличении удоя до 7620 кг. мы отмечаем сохранение и тенденцию на увеличение массовой доли жира 4,35% против 4,28%. Также наблюдается увеличение массовой доли белка. У коров третьей группы отмечается снижение величины удоя по III лактации по сравнению с I лактацией, но увеличивается содержание массовой доли жира и белка, при определенном увеличении изменчивости признака. Результаты исследований еще раз подтверждают, что при подборе следует учитывать происхождение, как с отцовской стороны родословной, так и с материнской и выявлять у животных накопленные генетические качества задатков молочной продуктивности. Использовать индивидуальный подбор животных, применяя положение: «лучшее с лучшим дает лучшее».

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Юдина О.П. Влияние генотипов гена каппа-казеина и страны происхождения быков-производителей голштинской породы на основные хозяйственно-полезные признаки их дочерей / О.П. Юдина, А.С. Делян, А.Н. Ермилов и др. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1. – С. 76-94. – DOI 10.26897/0021-342X-2020-1-76-94.
2. Попов Н.А. Генетический паспорт стада / Н.А. Попов, Э. Ильинков, Л. К. Марзанова, Т. Ахмедова // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – № 4. – С. 22-24.
3. Гринь М.П. Эффективность применяемых методов племенного подбора в селекции скота / М.П. Гринь // Научные основы развития животноводства в БССР. – Минск. - 1991 - Вып. 102. - С. 3-9.
4. Кольшклина Н.С. Подбор и типы спаривания животных в племенных стадах / Н.С. Кольшклина, Э.И. Бибилова // Доклады ВАСХНИЛ. - 1978. - №1. - С. 22-24.
5. Кравченко Н.А. Племенной подбор при разведении по линиям / Н.А. Кравченко. - М., 1954. - С. 55-65.
6. Кузнецов В.М. Селекция голштинов при внутривидовом разведении / В.М. Кузнецов // Молочное и мясное скотоводство. - 2007. - №5. - С. 33-34.
7. Костомахин Н.М. Эффективность использования различных типов подбора в повышении молочной продуктивности коров / Н.М. Костомахин, М.А. Габедава, О.А. Воронкова // Главный зоотехник. - 2019. - №1. - С. 19-24.
8. Лепехина Т.В. Анализ молочной продуктивности коров голштинской породы разных линий / Т.В. Лепехина // Prospects And Tendencies Of Sciens In Contemporary World : Proceeding of XVII International Conference. - Москва, 2022. - С. 47-57.
9. Лепехина Т.В. Анализ молочной продуктивности коров черно-пестрой породы в условиях Вологодской области / Т.В. Лепехина // Зоотехния. - 2021. - №12. - С. 2-4.
10. Попов Н. Влияние импортных быков на изменчивость отечественного молочного скота / Н. Попов // Молочное и мясное скотоводство. - 1998. - № 2. - С. 19-21.
11. Попов Н.А. Методические рекомендации по Оптимизация подбора в стадах молочного крупного рогатого скота / Попов Н.А., Марзанова Л.К., Сидорова В.Ю. - Методические рекомендации ГНУ «ВНИИ животноводства Россельхозакадемии» (ВИЖ) – 2008. – С. 47.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Judina O.P. Vlijanie genotipov gena kappa-kazeina i strany proishozhdenija bykov-proizvoditelej golshtinskoj porody na osnovnye hozjajstvenno-poleznye priznaki ih docherej [The influence of the genotypes of the kappa-casein gene and the country of origin of the Holstein bulls on the main economically useful signs of their daughters] / O.P. Judina, A.S. Deljan,

- A.N. Ermilov et al. // Izvestija Timirjazevskoj sel'skohozjajstvennoj akademii [News of the Timiryazev Agricultural Academy]. – 2020. – № 1. – P. 76-94. – DOI 10.26897/0021-342X-2020-1-76-94. [in Russian]
2. Popov N.A. Geneticheskij pasport stada [Genetic passport of the herd] / N.A. Popov, Je. Il'inkov, L. K. Marzanova, T. Ahmedova // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo [Dairy and beef cattle breeding]. – 2000. – № 4. – P. 22-24. [in Russian]
 3. Grin' M.P. Jefferektivnost' primenjaemyh metodov plemennogo podbora v selekcii skota [The effectiveness of the applied methods of breeding selection in livestock breeding] / M.P. Grin' // Nauchnye osnovy razvitija zhivotnovodstva v BSSR [Scientific foundations of animal husbandry development in the BSSR]. – Minsk. – 1991. - Iss. 102. - P. 3-9. [in Russian]
 4. Kolyshkina N.S. Podbor i tipy sparivanja zhivotnyh v plemennyh stadah [Selection and types of animal mating in breeding herds] / N.S. Kolyshkina, Je.I. Bibikova // Doklady VASHNIL [VASHNIL reports]. - 1978. - №1. - P. 22-24. [in Russian]
 5. Kravchenko N.A. Plemennoj podbor pri razvedenii po linijam [Breeding selection when breeding along the lines] / N.A. Kravchenko. - M.,1954. - P. 55-65. [in Russian]
 6. Kuznecov V.M. Selekcija golshtinov pri vnutriporodnom razvedenii [Selection of holsteins in intrabreed breeding] / V.M. Kuznecov // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo [Dairy and beef cattle breeding]. - 2007. - №5. - P. 33-34. [in Russian]
 7. Kostomahin N.M. Jefferektivnost' ispol'zovaniya razlichnyh tipov podbora v povyshenii molochnoj produktivnosti korov [The effectiveness of using different types of selection in increasing the dairy productivity of cows] / N.M. Kostomahin, M.A. Gabedava, O.A. Voronkova // Glavnyj zootehnik [Chief Zootechnician]. - 2019. - №1. - P. 19-24. [in Russian]
 8. Lepehina T.V. Analiz molochnoj produktivnosti korov golshtinskoj porody raznyh linij [Analysis of milk productivity of Holstein cows of different lines] / T.V. Lepehina // Prospects And Tendencies Of Sciens In Contemporary World : Proceeding of XVII International Conference. - Moscow, 2022. - P. 47-57. [in Russian]
 9. Lepehina T.V. Analiz molochnoj produktivnosti korov cherno-pestroj porody v uslovijah Vologodskoj oblasti [Analysis of milk productivity of black-and-white cows in the Vologda Oblast] / T.V. Lepehina // Zootehnija [Zootechny]. - 2021. - №12. - P. 2-4. [in Russian]
 10. Popov N. Vlijanie importnyh bykov na izmenchivost' otechestvennogo molochnogo skota [The influence of imported bulls on the variability of domestic dairy cattle] / N. Popov // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo [Dairy and beef cattle breeding]. - 1998. - № 2. - P. 19-21. [in Russian]
 11. Popov N.A. Metodicheskie rekomendacii po Optimizacija podbora v stadah molochnogo krupnogo rogatogo skota [Methodological recommendations for Optimizing the selection of dairy cattle in herds] / Popov N.A., Marzanova L.K., Sidorova V.Ju. - Metodicheskie rekomendacii GNU "VNII zhivotnovodstva Rossel'hoz akademii" (VIZh) [Methodological recommendations of the GNU "Research Institute of Animal Husbandry of the Russian Agricultural Academy" (VIZ)] – 2008. – P. 47. [in Russian]