

**РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КОРОВ
ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ АМЕРИКАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ
В УСЛОВИЯХ СПК «КИЛАЧЕВСКИЙ» СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**
**Realization of the genetic potential of cows of black-motley breed of American selection
in the conditions of SPK «Kilachevsky» of Sverdlovsk region**

И. П. Бармина, студент Уральского государственного аграрного университета,
Е. В. Шацких, доктор биологических наук, доцент, зав. кафедрой кормления и разведения
сельскохозяйственных животных Уральского государственного аграрного университета
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: В. Ф. Гридин, доктор сельскохозяйственных наук

Аннотация

Повышение эффективности молочного скотоводства достигается в значительной мере за счет широкого использования лучших отечественных пород и ресурсов мирового генофонда, прежде всего голштинской породы. Результаты исследований показали, что коровы-первотелки черно-пестрой породы американской селекции разной линейной принадлежности имеют высокий уровень реализации генетического потенциала молочной продуктивности и качественных характеристик продукции в условиях СПК «Килачевский»: по удою – на уровне 95,65–99,53 %, по жиру – в пределах 96,85–102,14 % и по белку – от 96,78 до 102,24 %. Коэффициент воспроизводительных способностей коров анализируемых линий незначительно уступает нормативу (1 и более) – на 0,04–0,17 %. При дальнейшей селекционной работе с коровами черно-пестрой породы американской селекции для повышения продуктивных качеств животных рекомендуется отдавать предпочтение использованию быков линий Вис Бек Айдиал и Монтвик Чифтейн, а для увеличения качественных показателей молока – быков линии Рефлекшн Соверинг.

Ключевые слова: черно-пестрая порода американской селекции, молочная продуктивность, воспроизводительные качества, генетический потенциал первотелок.

Summary

Improving the efficiency of dairy cattle is achieved largely due to the wide use of best domestic breeds and resources of the world's gene pool, above all of Holsteins. The results of research showed that first heifer cows of black-motley breed of American selection of different linear supplies have a high level of realization of the genetic potential of milk production and quality characteristics of the product in terms of SPK «Kilchevsky»: draw level is 95,65–99,53 %, fat – within 96,85–102,14 %, protein – from 96,78 to 102,24 %. The coefficient of reproductive ability of cows of analyzed lines slightly inferior to the standard (1 or more) – on 0.04–0.17 %. In further breeding of cows of black-motley breed of American selection to increase the productive qualities of animals it is recommended to use bulls of lines Vis Bek Ideal and Montvik Chiftain, and to increase the quality parameters of milk – bulls of line Reflection Sovering.

Keywords: black and white breed of American breeding, milk production, reproductive qualities, genetic potential of first heifer cows.

Одним из важнейших условий увеличения производства молока и повышения эффективности молочного скотоводства в стране является качественное совершенствование существующих пород, повышение их генетического потенциала. В настоящее время это достигается

в значительной мере за счет широкого использования лучших отечественных пород и ресурсов мирового генофонда, прежде всего голштинской породы [1; 2; 3; 11; 14; 16].

Действенным приемом чистопородного разведения животных является разработанный в нашей стране и распространенный во многих странах мира способ разведения по линиям и семействам. Разведение молочного скота по линиям направлено на получение животных, сходных по своим качествам с родоначальником. В целях ускорения селекционного прогресса следует изучить специфические особенности линий и эффективность их сочетаний, что позволит определить перспективы применяемых методов селекции и направить работу на создание животных желательного типа.

Цель и методика исследований

Цель настоящей работы заключалась в оценке биологических особенностей коров чернопестрой породы с учетом генотипа в условиях СПК «Килачевский» Ирбитского района Свердловской области.

В связи с этим были поставлены следующие задачи исследований:

- спрогнозировать продуктивность коров с учетом родительского индекса коров (РИК);
- оценить степень реализации РИК, молочную продуктивность (удой, содержание и выход жира, белка) у коров-первотелок разной линейной принадлежности;
- изучить воспроизводительные способности коров (возраст 1-го осеменения и 1-го отела, сервис- и межотельные периоды, коэффициент воспроизводительной способности);
- оценить экономическую эффективность использования скота голштинской чернопестрой породы в зависимости от линейной принадлежности в условиях СПК «Килачевский» Ирбитского района Свердловской области.

Для изучения генотипических факторов, влияющих на молочную продуктивность коров, по принципу аналогов были сформированы три группы животных по 10 голов в каждой с учетом возраста, живой массы и линейной принадлежности: I группа – линия Монтвик Чифтейн 95679 (МЧ); II группа – линия Вис Бек Айдиал 1013415 (ВБА); III группа – линия Рефлекшн Соверинг198998 (РС).

Все животные во время проведения опыта находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Прогнозируемую продуктивность первотелок (генетический потенциал) определяли на основании показателей продуктивности женских предков. Родительский индекс коров (РИК) рассчитывался по формуле Кравченко Н. А. (1969):

$$\text{РИК} = \frac{2\text{М} + \text{ММ} + \text{МО}}{4},$$

где М – продуктивность матери;

МО – продуктивность матери отца;

ММ – продуктивность матери матери.

Степень реализации генетического потенциала определяли по формуле:

$$\text{РГП} = \frac{\text{фактическая продуктивность}}{\text{ожидаемая продуктивность по РИК}} \times 100\%,$$

Учет молочной продуктивности первотелок проводили индивидуально на основании контрольных доек, а химический состав молока (содержание жира, белка) ежемесячно – на анализаторе качества молока «Клевер-1М».

Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) рассчитывался по формуле Крамаренко (1974):

$$\text{КВС} = 365 / \text{МОП.}$$

При расчете экономической эффективности использовались данные бухгалтерского отчета за 2013 г.

Весь полученный материал был подвергнут биометрической обработке с использованием компьютерной программы *Microsoft Excel*.

Результаты исследований

Одним из важнейших факторов, определяющих ценность скота, является генетический потенциал животных, основой которого является информация о продуктивности материнских предков, содержащаяся в племенных карточках [4; 13]. Нами были рассчитаны средние показатели продуктивности матерей первотелок, матерей отцов и матерей матерей, согласно данным племенного учета в условиях СПК «Киладчевский». Установлено, что молочная продуктивность предков коров находилась на достаточно высоком уровне (табл. 1).

Таблица 1

Показатели молочной продуктивности женских предков первотелок

Показатели	В среднем по стаду	Группы (М ± m)		
		I (МЧ)	II (ВБА)	III (РС)
Мать				
Удой, кг	8048,8 ± 2029,6	8339,9 ± 2001,3	8038 ± 1982,0	8582,5 ± 2105,5
Жир, %	3,959 ± 0,93	3,994 ± 0,94	3,965 ± 0,93	3,924 ± 0,92
Мать матери				
Удой, кг	7560,7 ± 1877,46	7575,4 ± 1839,82	7985,6 ± 1943,23	7598,5 ± 1849,34
Жир, %	3,860 ± 0,91	3,819 ± 0,90	3,965 ± 0,93	3,924 ± 0,92
Мать отца				
Удой, кг	13693 ± 3344,46	13751,9 ± 3245,7	14067 ± 3528,58	13556,5 ± 3259,1
Жир, %	3,888 ± 0,88	3,502 ± 0,83	4,244 ± 1,01	3,760 ± 0,89

Так, продуктивность матерей в среднем по стаду составляла 8048,8 кг, матерей матерей – 7560,7 кг и матерей отцов – 13 693 кг. Содержание жира у материнских предков находилось в диапазоне 3,819–3,965 %. Наивысшие показатели по удою были у матерей отцов, что, вероятно, обусловлено тем, что все подопытные животные являются дочерьми проверенных по качеству потомства, высокоценных быков-производителей голштинской породы.

Принимая во внимание линейную принадлежность первотелок, мы отмечаем, что наибольшая молочная продуктивность у матерей была в первой (МЧ) (3,6 %) и в третьей группах (РС) (6,6 %) в сравнении со средним по стаду и составляла 8339,9 и 8582,5 кг соответственно. Однако в следующих рядах предков увеличение продуктивности не наблюдается. Вероятно, это связано с отрицательной корреляцией между удоем и жиром. У предков линии Вис Бек Айдиал наибольшее повышение продуктивности наблюдали у матерей матерей – на 5,6 % и у матерей отцов – на 2,7 % по сравнению со средним показателем по стаду.

При анализе жирномолочности материнских предков установлено, что наибольшей она была у матерей отцов во второй группе (4,244 %).

Для более полной оценки потенциальных возможностей животных по всем показателям женских предков нами был рассчитан родительский индекс коров (РИК), показывающий генетические возможности животного и степень передачи потомству продуктивных качеств [8].

Приведенные в табл. 2 данные показывают, что показатель РИК находился в опытных группах в среднем на уровне 9499–9553 кг по удою, 3,82–4,00 % по содержанию жира и 3,16–3,26 % по содержанию белка. При этом все коровы опытных (I, II, III) групп превосходили по показателям продуктивности коров контрольной группы. По удою РИК был наивысшим у первотелок линии Рефлекшн Соверинг (9553 кг), а по качественным показателям (жир, белок) – у аналогов группы Вис Бек Айдиал (4,0 %).

Реализация генетического потенциала (РГП) по удою за 305 дней лактации была выше во II группе (ВБА) и составила 99,7 %, что на 7,9 % больше, чем в среднем по популяции (табл. 2). В I группе (линия Монтвик Чифтейн) показатель РГП составил 99,53 %, что выше среднего по стаду на 7,7 %. Более низкий показатель уровня РГП был у животных III группы (линия Рефлекшн Соверинг) – 95,65 %, но в тоже время он превышал среднее по популяции на 3,85 %.

Реализация генетического потенциала по жиру и белку была более высокой в первой и третьей группах по сравнению со средним по популяции.

Таблица 2

Реализация генетического потенциала первотелок

Показатели		В среднем по популяции	Группы (M ± m)		
			I (МЧ)	II (ВБА)	III (РС)
РИК	удой, кг	9006,2 ± 2267,3	9499 ± 2244,9	9532,1 ± 2276,03	9553 ± 2280,90
	жир, %	3,94 ± 0,03	3,82 ± 0,017	4,00 ± 0,047*	3,85 ± 0,03
	белок, %	3,23 ± 0,03	3,26 ± 0,02	3,26 ± 0,06*	3,16 ± 0,05
Собственная продуктивность	удой, кг	8273 ± 2280,2	9435 ± 2200,0	9510,8 ± 2140,2	9018,7 ± 2506,6
	жир, %	3,93 ± 0,06	3,90 ± 0,05	3,87 ± 0,08*	3,92 ± 0,07
	белок, %	3,19 ± 0,03	3,27 ± 0,02	3,15 ± 0,04	3,23 ± 0,03
РГП, %	удой,	91,8 ± 10,17	99,53 ± 5,68*	99,7 ± 7,17	95,65 ± 20,66
	жир, %	100,25 ± 3,12	102,14 ± 1,06	96,85 ± 4,31	102,09 ± 4,0*
	белок, %	98,7 ± 1,70	101,51 ± 0,7	96,78 ± 3,33	102,24 ± 1,08*

Примечание: здесь и далее * – показатель достоверен при $P \geq 0,95$; ** – при $P \geq 0,99$; *** – при $P \geq 0,999$.

Таким образом, в условиях СПК «Килачевский» коровы черно-пестрой породы американской селекции реализуют свой генетический потенциал на высоком уровне, чему способствуют комфортные условия кормления и содержания животных.

Рентабельность при разведении молочного скота напрямую зависит от его воспроизводительных способностей [8; 9; 10]. Данные табл. 3 свидетельствуют о том, что возраст первого осеменения и отела составил в среднем по стаду 14,4 и 23,7 месяцев соответственно. Живая масса при первом осеменении в опытных группах была на одном уровне с контрольной группой. Выход телят был наименьшим в группе линии Рефлекшн Соверинг – 80 % (2 теленка мертворожденные), в группах линиях Вис Бек Айдиал, Монтвик Чифтейн – 90 %, что выше среднего по стаду на 3,4 %.

Воспроизводительные способности коров-первотелок

Показатели		В среднем по стаду	I группа (МЧ)	II группа (ВБА)	III группа (РС)
Возраст первого	осеменения	14,4	15,2	14,6	13,3
	отела	23,7	24,2	24,38	22,6
Живая масса при I осеменении, кг		405,1 ± 4,17	404,9 ± 7,51	407,2 ± 3,98	403,4 ± 1,2
Выход телят, %		86,6	90	90	80
Продолжительность стельности, дней		279,3 ± 1,86	289 ± 0,82*	278,2 ± 2,16	270,9 ± 2,68
Сервис-период		151,6 ± 13,3	104,8 ± 12,44*	171,6 ± 13,2	178,8 ± 14,35
Межотельный период		435,5 ± 21,5	386,1 ± 10,4*	450,2 ± 9,44	470,2 ± 14,06
КВС		0,83 ± 0,03	0,96 ± 0,06	0,85 ± 0,03	0,83 ± 0,03

Продолжительность стельности у животных в среднем по стаду составила 279,3 дней, наибольшей она была у коров I группы – 289 дней ($P \geq 0,95$), а наименьшей – в III группе – 270,9 дней.

Установлено, что у представительниц линии Монтвик Чифтейн был наименьший сервис- (104,8 дней) и межотельный (386,1 дней) периоды по сравнению со средним показателем по стаду (меньше на 46,8 и 49,4 дней соответственно).

Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) в подопытных группах варьировался от 0,83 до 0,96 при норме от 1 и более.

У коров линии Рефлекшн Соверинг возраст первого осеменения был самым ранним среди анализируемых групп, это впоследствии сказалось на более длительном их восстановлении после первого отела, о чем свидетельствуют удлиненный сервис- (178,8 дней) и межотельный (470,2 дней) периоды, при этом КВС снизился до 0,83.

Анализ данных по оплодотворяемости первотелок (табл. 4), выявил, что только 33,3 % первотелок оплодотворились в период до 80 дней. Подавляющее же число первотелок имело длительный период оплодотворения после отела (120–200 дней).

Оплодотворяемость первотелок

Группы	Время оплодотворения после отела, дней											
	30–80		80–120		120–200		200–280		280–360		больше года	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
По всей популяции	10	33,3	2	6,6	12	40	2	6,6	2	6,6	2	6,9
I (МЧ)	5	50	–	–	5	50	–	–	–	–	–	–
II (ВБА)	1	10	2	20	5	50	1	10	–	–	1	10
III (РС)	4	40	–	–	3	20	1	10	2	20	1	10

При одинаковых условиях кормления и содержания коров-первотелок изученных линий экономическая эффективность их разведения определялась с учетом всех затрат, поступления выручки от реализации продукции, по сложившейся в 2013 г. рыночной стоимости в СПК «Килачевский» за 1 кг молока базисной жирности 3,4 % (19 руб.). Результаты приведены в табл. 5.

Экономическая эффективность разведения коров-первотелок в СПК «Килачевский»

Показатели	В среднем по популяции	I группа (МЧ)	II группа (ВБА)	III группа (РС)
Удой за 305 дней лактации, кг	8273	9435	9510,8	9018,7
Содержание в молоке жира, %	3,93	3,91	3,87	3,93
Реализационная стоимость 1 кг молока, руб.	19,00	19,00	19,00	19,00
Затраты на содержание коровы, руб.	150 500	150 500	150 500	150 500
Получено от реализации молока, руб.	181 689,67	206 154,75	205 685,03	198 066,56
Прибыль, руб.	31 189,67	55 654,75	55 185,03	47 566,56
Уровень рентабельности разведения первотелок, %	17,1	27	26,8	24

В среднем популяция коров-первотелок черно-пестрой породы американской селекции за 305 дней I лактации показала хороший уровень рентабельности – 17,1 %. Однако наиболее рентабельными по производству молока были первотелки линий Монтвик Чифтейн (27 %) и Вис Бек Айдиал (26,8 %).

Выводы. Рекомендации

Результаты наших исследований показали, что коровы-первотелки черно-пестрой породы американской селекции разной линейной принадлежности имеют высокий уровень реализации генетического потенциала по молочной продуктивности и качественным характеристикам продукции в условиях СПК «Килачевский»: по удою – на уровне 95,65–99,53 %, по жиру – в пределах 96,85–102,14 % и по белку – от 96,78 до 102,24 %. Коэффициент воспроизводительных способностей коров анализируемых линий незначительно уступает нормативу (1 и более) – на 0,04–0,17 %.

При дальнейшей селекционной работе с коровами черно-пестрой породы американской селекции для повышения продуктивных качеств животных рекомендуем отдавать предпочтение быкам линий Вис Айдиал и Монтвик Чифтейн, а для увеличения качественных показателей молока – быкам линии Рефлекшн Соверинг.

Библиографический список

1. Бобоев В. К. Продуктивные качества черно-пестрой породы скота разных генотипов в зависимости от линейной принадлежности : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук. Ташкент : Узбекский НИИЖ. 1995. 14 с.
2. Бычина П. И. Хозяйственно-полезные признаки промежуточных генотипов разной кровности по голштинам // Совершенствование сельскохозяйственных животных и их кормление в Северном Зауралье. Новосибирск, 1989. С. 86–88.
3. Волынкина М. Г., Ярмоц Л. П. Генетический потенциал импортного скота разного происхождения в Тюменской области // Главный зоотехник. 2015. № 1. С. 33–39.
4. Добровольский В., Федоряка В. Прогнозирование молочной продуктивности коров по удою предков // Молочное и мясное скотоводство. 1997. № 5. С. 11–13.
5. Донник И. М. Биологические особенности и устойчивость к лейкозу крупного рогатого скота в различных экологических условиях Урала : автореферат дис. ... докт. биол. наук. Новосибирск : Уральская государственная сельскохозяйственная академия, 1997.

6. *Донник И. М.* Биологические особенности продуктивных животных в разных экологических зонах Уральского региона // *Аграрная Россия*. 2000. № 5. С. 19–24.
7. *Донник И. М., Шкуратова И. А., Бурлакова Л. В., Мыррин В. С., Портнов В. С., Исаева А. Г., Лоретц О. Г., Барашкин М. И., Кошелев С. Н., Абилева Г. У.* Адаптация импортного скота в Уральском регионе // *Аграрный вестник Урала*. 2012. № 1. С. 24–26.
8. *Лапина М. Н.* Воспроизводительная способность молочного скота чистопородных и помесных генотипов: автореферат дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь : СНИИЖК, 2009. 24 с.
9. *Лось Н. Ф.* Продуктивность коров в зависимости от продолжительности сервис-периода // *Зоотехния*. 2002. № 7. С. 2–4.
10. *Матвеева Г. С., Грачев В. С.* Воспроизводительные качества маточного поголовья различной кровности по голштинской породе // *Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных*. СПб., 2001. С. 103–104.
11. *Мыррин В. С., Зезин Н. Н., Гридин В. Ф., Гридина С. Л.* Оценка племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы в областях и республиках Урала за 2013 год. Екатеринбург, 2014.
12. *Мыррин В. С.* Черно-пестрый скот на Урале. Екатеринбург, 2003.
13. *Сульца Н. В.* Реализация генетического потенциала и биологические особенности коров голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в условиях Ставропольского края : автореферат дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2010. 21 с.
14. *Чура В. В., Саскевич С. И.* Молочная продуктивность коров голштинской породы разной линейной принадлежности // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной студенческой конференции, посвященной 40-летию кафедр крупного животноводства и переработки животноводческой продукции, свиноводства и мелкого животноводства БГСХА*. Горки, 2007. С. 82–83.
15. *Шкуратова И. А., Shkuratova I. A., Соколова О. В., Donnik I. M., Ряпосова М. В., Sokolova O. V., Донник И. М., Лоретц О. Г., Барашкин М. И.* Оценка биоресурсного потенциала высокопродуктивных коров при разных технологиях содержания // *Аграрный вестник Урала*. 2012. № 1. С. 33–34.
16. *Ярмоц Л. П., Волынкина М. Г.* Молочная продуктивность импортных коров разных линий в Тюменской области // *Главный зоотехник*. 2014. № 7. С. 17–23.
17. *Bezkorovainy A., Kot E.* Interaction of bifidobacteria with ferric iron // *International Dairy Journal*. 1998. V. 8. № 5-6. P. 507–512.
18. *Glonek T., Kopp S. J., Kot E., Pettegrew J. W., Harrison W. H., Cohen M. M.* P-31 nuclear magnetic resonance analysis of brain: the perchloric acid extract spectrum // *Journal of Neurochemistry*. 1982. V. 39. P. 1210.
19. *Miller-Catchpole R., Kot E., Haloftis G., Furmanov S., Bezkorovainy A.* Lactoferrin can supply iron for the growth of bifidobacterium breve // *Nutrition Research*. 1997. V. 17. P. 205.