

# ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА 2017 №4 (27)

УДК 636.2.082

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ В ОАО «ВАЛИЩЕ» ПИНСКОГО РАЙОНА

В. В. СКОБЕЛЕВ, С. И. ЧИЖЕВСКИЙ

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

И. С. СЕРЯКОВ, О. Г. ЦИКУНОВА

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213410

(Поступила в редакцию 21.11.2017)

**Резюме.** Исследованиями установлена взаимосвязь показателей молочной продуктивности коров-первотелок с их линейной принадлежностью.

**Ключевые слова:** коровы, удой, жир, белок, племенное ядро, эффект селекции.

**Summary.** Studies have shown an interrelation between milk productivity of first-calf cows and their linear affiliation.

**Key words:** cows, milk yield, fat, protein, nuclear stock, genetic progress through selection.

**Введение.** Беларусь является республикой развитого молочно-мясного скотоводства, главная задача которого – увеличение производства молока и говядины, рост экономической эффективности отрасли. В последние годы в скотоводстве Беларуси наметилась устойчивая тенденция к увеличению молочной продуктивности коров и приростов живой массы молодняка на выращивании и откорме за счет интенсивных факторов.

Темп прироста молочных и мясных ресурсов страны зависят от ряда факторов, основными из которых являются научно обоснованная селекция животных, интенсивность кормопроизводства, рациональная организация технологических процессов.

Важнейшим резервом интенсификации развития молочного скотоводства является максимальное использование созданного потенциала продуктивности поголовья на основе повышения уровня и качества кормления скота, совершенствования технологии выращивания ремонтного молодняка, систем и способов содержания животных [3, 7].

**Анализ источников.** Уровень молочной продуктивности коров зависит от наследственных факторов (наследственности, породных особенностей) и ненаследственных (возраста, кормления, условий содержания, доения и других). Создавая определенные условия кормления, содержания и обслуживания коров и учитывая влияние на молочную продукцию указанных факторов, можно избежать или уменьшить нежелательное действие некоторых из них [4, 6].

Темпы дальнейшего увеличения продуктивности молочного стада во многом зависят от улучшения генотипа животных, повышения наследственного потенциала молочной продуктивности коров черно-пестрой породы, которая является основной как по численности, так и по распространению в республике. Эта задача может решаться, прежде всего, как путем внутривидовой селекции, так и на основе межпородного скрещивания.

В качестве приоритетных направлений в рамках программы развития агропромышленного комплекса на 2016–2020 годы определены:

- повышение эффективности производства сельскохозяйственной продукции за счет внедрения ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих сокращение материальных и трудовых затрат, снижение себестоимости, улучшение качества продукции для обеспечения ее конкурентоспособности на внутреннем и внешних рынках;

- максимальная реализация потенциала продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы за счет соблюдения технологических регламентов при производстве продукции животноводства;

- повышение уровня защиты страны в плане биологической безопасности сельскохозяйственных животных, обеспечение безопасности продуктов питания.

Увеличение объемов производства и реализации на внешние рынки молочной и мясной продукции, повышение ее конкурентоспособности будут осуществляться за счет создания новых, модернизации, реконструкции и технического переоснащения действующих мощностей по переработке молока и мяса [1].

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в 2016 году в ОАО «Валище» Пинского района Брестской области. Удой в хозяйстве определяется по результатам контрольных доек, которые проводятся раз в месяц. Содержание жира и белка в молоке определяется в молочной лаборатории.

Племенное ядро рассчитывали следующим образом: определяли численность коров, которые войдут в состав племенного ядра. Эта численность зависит от средней продолжительности использования коров в стаде и, следовательно, от величины ежегодной браковки коров из стада и величины стада. При нормальном воспроизводстве число вводимых в стадо коров-первотелок должно быть равным числу выбракованных коров из стада. Так, при ежегодной браковке 20 % коров (срок использования 5 лет) ежегодно в стадо нужно вводить 20 % (от численности коров в стаде), оцененных по собственной продуктивности, первотелок. Учитывая, что от рождения до ввода в основное стадо часть телок будет выбраковано по разным причинам, а рождается поровну телочек и бычков, численность коров племенного ядра должна быть выше 20 %. Если будет выбраковано 10 % телок, то объем племенного ядра должен быть равным 60 % от объема стада, при условии получения от 100 коров 100 телят. При более продолжительном использовании коров в стаде численность племенного ядра будет соответственно меньше.

Определяют численность племенного ядра по следующей формуле:

$$П. Я. = \% \text{ браковки} \times 2 + 10 \% \text{ (страховой фонд)}.$$

Формируют племенное ядро одним из методов: по корреляционной решетке, по нижней границе отбора, по племенному индексу, по селекционному индексу.

При формировании племенного ядра по нижней границе отбора по каждому признаку устанавливают минимальное значение признака по формуле:

$$МЗ = \bar{X} \pm (K \times \delta),$$

где: МЗ – минимальное значение признака; животных, которые имеют величину признака ниже этого значения, в племенное ядро не включают;

$\bar{X}$  – среднее арифметическое значение признака в стаде;

K – коэффициент (при отборе 60 % = - 0,25; 50 % = 0; 40 % = + 0,25).

$\delta$  – сигма (среднее квадратическое отклонение). Приближенное значение сигмы можно найти как разницу между максимальным и минимальным значением признака, деленную на шесть.

Формула для расчета эффекта селекции на поколение:

$$Э.С._{\text{на поколение}} = \frac{СД_{\text{мать}} \times h_m^2 + СД_{\text{отец}} \times h_0^2}{2} \text{ на поколение},$$

где:

Э.С. – эффект селекции на поколение,

СД мать – селекционный дифференциал за счет матерей  
 $СД_{\text{мать}} = \bar{X}_{\text{по племядру}} - \bar{X}_{\text{по стаду}}$

селекционный дифференциал за счет быков ( $СД_{\text{отец}} = \bar{X}_{\text{матерей быков}} - \bar{X}_{\text{по племядру}}$ ).

$h_2$  – наследуемость признака по матерям и отцам:  $h_2$  (по удою) – 0,2

$h_2$  (по % жира) – 0,3.

Рассчитывали эффект селекции на год по формуле:

$$\text{Э.С.}_{\text{на 1 год}} = \frac{\text{Э.С.}_{\text{на поколение}}}{i}$$

где:

$i$  – время смены поколений.

Для расчета целевого стандарта на поколение и на год, использовали формулы:

$$\text{Ц. С. на поколение} = \bar{X} \text{ по стаду} + \text{Э.С. на поколение},$$

где:

Ц. С. – целевой стандарт (плановый уровень) продуктивности.

Рассчитали критерий достоверности по формуле:

$$td = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}},$$

где  $\bar{X}_1$  – большее значение по признаку,

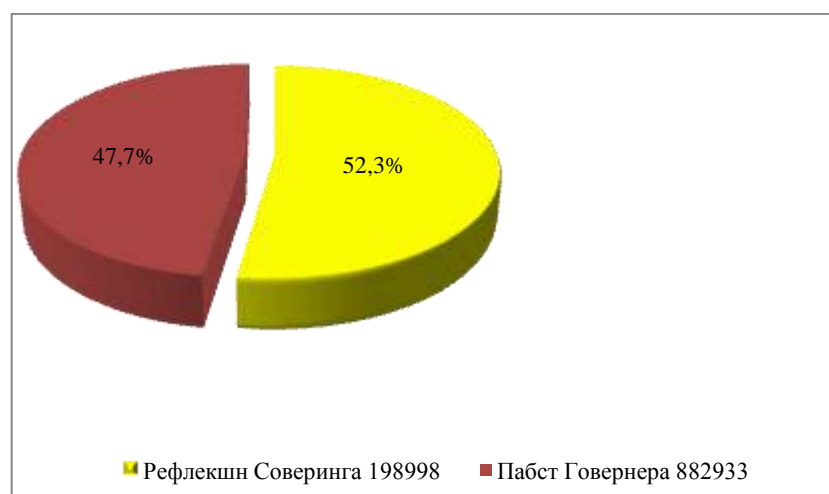
$\bar{X}_2$  – меньшее значение по признаку,

$t_1, t_2$  - ошибки средних арифметических значений.

Уровень значимости, или вероятность ошибки, допускаемой при оценке принятой гипотезы, может различаться. Обычно принимают три уровня значимости: 5%-й (вероятность ошибочной оценки ( $P = 0,05$ ); 1 %-й ( $P = 0,01$ ) и 0,1 %-й ( $P=0,001$ ). Нормированные отклонения или пороги достоверности определяются по таблице Стьюдента.

Расчеты проводились с использованием компьютерной программы «EXCEL».

Результаты работы и их обсуждение. В пределах каждой породы, каждого стада величина молочной продуктивности обусловлена индивидуальными и наследственными особенностями животных. Учитывая большую зависимость молочной продуктивности от породных и индивидуальных особенностей, следует систематически совершенствовать эти качества. В ОАО «Валище» мы проанализировали показатели молочной продуктивности 107 коров-первотелок в зависимости от их происхождения. Генеалогическая структура стада по принадлежности к линиям представлена на рисунке.



Генеалогическая структура стада коров-первотелок, %

Анализ рисунка свидетельствует, что коровы-первотелки принадлежат к 2 линиям, наиболее многочисленная из которых – это линия Рефлекшн Соверинга 198998 – 52,3 %, а линия занимает Пабст Говернера – 47,7 %.

Различные достоинства породы накапливаются в отдельных линиях и семействах, которые входят в структуру породы, придавая пластичность, необходимую для ее дальнейшего совершенствования. Результаты исследований многих авторов показывают высокую зависимость изменчивости продуктивности у коров, отселекционированных в разных линиях. Линейная принадлежность оказывает существенное влияние на рост и развитие животных и, как следствие, – на их продуктивность как сама по себе, так и в связи с быками-производителями, являющимися отцами изучаемых животных из определенных линий.

Для того чтобы узнать какие линии имеют высокую продуктивность произведен анализ продуктивности коров в разрезе линий (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Продуктивность коров-первотелок в зависимости от линейной принадлежности

Линии	Кличка и № быка-производителя	n	Удой за 305 дней, кг		Содержание жира, %		Количество молочного жира, кг		Содержание белка, %		Количество молочного белка, кг	
			M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Рефлекшн Соверинга 198998	Мотто 100880	33	4750±65,4	7,9	3,54±0,02*	3,57	168±3,8	11,2	3,13±0,01	3,57	149±2,91	11,2
	Нагор 100895	23	4823±76,4*	7,4	3,58±0,03*	3,80	172±3,78	10,5	3,17±0,02	1,46	153±2,30	7,3
В среднем по линии		56	4767±48,3*	7,5	3,56±0,02	3,72	170±2,52	10,9	3,15±0,02	3,83	150±3,33	10,5
Пабст Говернера 882933	Тигран 100464	25	4873±81,4*	8,3	3,62±0,05*	6,86	177±4,60	12,9	3,21±0,04	6,85	157±4,59	12,9
	Дачник 100299	26	4414±81,5	9,4	3,47±0,02	2,71	153±3,61	12,0	3,10±0,02	2,71	136±3,20	12,0
В среднем по линии		51	4653±65,3	9,9	3,54±0,03	5,7	166±3,34	14,3	3,14±0,03	5,7	146±2,98	14,3
Среднее по стаду			4707±42,9	9,1	3,55±0,02	4,82	168±2,20	12,9	3,14±0,02	4,82	148±2,91	12,9

Примечание: здесь и далее \* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001.

Данные табл. 1 показывают, что наибольший удой зафиксирован у коров-первотелок линии Рефлекшн Соверинг 198998 – 4767 кг (P < 0,05), по содержанию жира и белка, они незначительно превосходили линию Пабст Говернера 882933 (0,02 и 0,01 % соответственно). Если сравнить со стадом, то линия Рефлекшн Соверинг 198998 превосходит стадо по удою, содержанию жира и белка на 60 кг, 0,01 и 0,01 % соответственно.

Для повышения эффективности племенной работы изучение фенотипической и генотипической изменчивости, повторяемости, направлении величины взаимосвязи основных признаков молочной продуктивности коров конкретного стада племенного хозяйства и популяции в целом, позволяет оценить состояние селекционной работы и наметить дальнейшее перспективное направление.

Данные о взаимосвязи показателей молочной продуктивности коров разных линий приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Взаимосвязь показателей молочной продуктивности коров-первотелок разных линий

Линия	Коэффициент корреляции, r		
	Удой-содержание жира	Удой-количество молочного жира	Удой-содержание белок
Рефлекшн Соверинга 198998	0,009	0,98	0,0092
Пабст Говернера 882933	0,084	0,99	0,085

Как видно из данных табл. 2, корреляционная связь между удоем и содержанием жира ( $r = 0,009$  до  $0,084$ ), между удоем и молочным жиром ( $0,98 - 0,99$ ). Отрицательная корреляционная связь показывает: чем выше один признак, тем ниже другой и наоборот. Полученные данные по корреляции можно интерпретировать следующим образом, между удоем и содержанием жира – признаки почти изменяются независимо друг от друга, между удоем и количеством молочного жира – признаки изменяются существенно в одном направлении.

Высокая молочная продуктивность коров, особенно первотелок, связана с большим физиологическим напряжением всего организма. Поэтому животные должны быть хорошо развиты, съедать большое количество корма и перерабатывать его в молоко, иметь крепкую конституцию и здоровье (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Живая масса коров-первотелок в разрезе линий

Линия	n	Живая масса, кг
		M±m
Рефлекшн Соверинга 198998	56	504±5,2
Пабст Говернера 882933	51	492±5,4
По первотелкам	107	498±5,1

Анализ табл. 3 показывает, что коровы-первотелки линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Пабст Говернера 882933 превосходят стандарт по живой массе (480 кг) на (24 и 12 кг соответственно).

Хотя если сравнивать со средним показателем по стаду линия Рефлекшн Соверинга 198998 превосходит на 6 кг, а линия Пабст Говернера 882933 на 6 кг ниже показателя среднего по стаду – 498 кг.

Селекционная группа должна полностью обеспечить потребность стада в ремонтном молодняке, а в качественном отношении удовлетворять требованиям дальнейшего роста продуктивности стада. Число коров селекционной группы должно примерно вдвое превышать количество требуемого молодняка плюс надбавка 15–20 % на вырост молодняка по недостаткам экстерьера, конституции и другим причинам. Для того чтобы определить перспективы развития стада хозяйства мы определяли эффект селекции, целевой стандарт и минимальные требования к первотелкам, вводимым в основное стадо.

Средний надой молока первотелок хозяйства составил – 4707 кг с содержанием жира в молоке 3,55 %. В племенное ядро животных выбирали методом независимых уровней. Данные по племенному ядру находятся в табл. 4.

Средний удой племенного ядра – 5284 кг молока, а содержание жира – 3,74 %, живая масса составила 516 кг, что больше среднего по стаду на 577 кг, 0,19 % и 18 кг соответственно.

Т а б л и ц а 4. Показатели племенного ядра, отобранного методом независимых уровней

Количество животных	Удой, кг	Содержание жира, %	Количество молочного жира, кг	Живая масса, кг
64	5284	3,74	197	516
Среднее по стаду				
107	4707	3,55	168	498

Для эффективного ведения селекционно-племенной работы очень важное значение имеет оценка и отбор животных по собственной продуктивности, а ускоренная оценка позволяет сэкономить затраты на содержание нетехнологичных и низкопродуктивных коров-первотелок и выбраковать их на раннем этапе использования. Для этого к коровам-первотелкам, вводимым в основное стадо, предъявляются определенные требования по продуктивности. В зависимости от планируемого роста продуктивности стада эти требования соответственно повышаются. Данные по расчетам эффекта селекции и целевого стандарта представлены в табл. 5.

Т а б л и ц а 5. Расчет эффекта селекции и целевого стандарта по основным селекционируемым признакам

Показатели	СДо	СДм	Эффект селекции на поколение	Целевой стандарт
Удой, кг	8182	577	700	5407
Содержание жира в молоке, %	0,55	0,19	0,13	3,68

Данные табл. 5 показывают, что СДо по удою составляет 8182 кг, а содержанию жира – 0,55 %, СДм – 577 кг и 0,19 % соответственно. Эффект селекции на поколение по удою составляет – 700 кг, а по содержанию жира – 0,13 %. Целевой стандарт по удою и содержанию жира составляет – 5407 кг и 3,68 % соответственно.

**Закключение.** В целях повышения эффективности производства молока в ОАО «Валище» для ремонта стада необходимо отбирать коров-первотелок линии Рефлексн Соверинга 198998 с более высокой продуктивностью (превосходит стадо по удою, содержанию жира и белка на 60 кг, 0,01 и 0,01 % соответственно).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Государственной программе устойчивого развития села на 2016–2020 годы: [Электронный ресурс] // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь – 2016. – Режим доступа: <http://mshp.minsk.by/programms/a868489390de4373.html>. – Дата доступа: 8.10.2016 г.
2. Дмитриев, Н. Г. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии и промышленного животноводства / Н. Г. Дмитриев, А. Н. Жигачев. – Ленинград: Агропромиздат, 1989. – 359 с.
3. Караба, В. И. Разведение сельскохозяйственных животных: учебное пособие / В. И. Караба, В. В. Пилько, В. М. Борисов. – Горки: Белорусская государственная академия, 2005. – 368 с.
4. Красота, В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В. Ф. Красота, Т. Г. Джапаридзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2005. – 424 с.
5. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от генеалогической структуры в СПК «Плещицы» / И. С. Серяков и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки, 2016. – Вып. 19. – Ч. 1. – С. 241–247.
6. Скобелев, В. В. Влияние методов подбора на молочную продуктивность коров-первотелок, вводимых в основное стадо в ЧУП «АСБ Городец» / В. В. Скобелев, И. С. Серяков, Н. В. Подскребкин // Сб. науч. тр. / Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Вып. 17. – Ч. 2. – Горки: БГСХА. – 2014. – С. 146–147.
7. Шейко, И. П. Задачи селекционно-племенной работы по повышению генетического потенциала сельскохозяйственных животных / И. П. Шейко, Н. А. Попков // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 1. – С. 5–7.