

показатели коров линии Монтвик Чифтейн 95679. По жириномолочности и белковомолочности достоверных различий не выявлено ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Таким образом, изучение ассоциации показателей молочной продуктивности дочерей быков-производителей различной линейной принадлежности по генам BLG и CSN3 свидетельствует о том, что дочери быков-производителей, имеющие генотипы BLG<sup>BB</sup> и CSN3<sup>BB</sup>, имели существенное превосходство над дочерьми быков-производителей, имеющих генотипы BLG<sup>AA</sup>, CSN3<sup>AA</sup> и BLG<sup>AB</sup>, CSN3<sup>AB</sup>. По основным показателям молочной продуктивности существенное превосходство имели дочери быков, принадлежащие к линиям Вис Айдиал 933122 и Рефлексн Соверинг 198998.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Епишко, Т.И. Частота встречаемости аллелей и генотипов гена каппа-казеина в популяциях коров красной белорусской породной группы и белорусской черно-пестрой породы / Т.И. Епишко, Л.А. Танана, В.В. Пешко // Достижения в генетике, селекции и воспроизводстве сельскохозяйственных животных: материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения основателя института, заслуженного деятеля науки РСФСР, профессора М. М. Лебедева, 9-11 июня 2009 г.: в 2 ч. / Российская академия сельскохозяйственных наук [и др.]; ред. А. В. Егиязарян [и др.]. – Санкт-Петербург: [б. и.], 2009. – Ч. 2. – 119-124 с.
2. Калашникова, Л.А. Селекция XXI века: использование ДНК-технологий / Л.А. Калашникова, И.М. Дупин, В.И. Глазко / Всерос. НИИ племенного дела. – М.: ВНИИплем, 2000. – 31 с.
3. Кузнецова, В.В. Совершенствование методов оценки генотипа быков: автореф. дис. канд. биол. наук: 06.02.01 "Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных" / В.В. Кузнецова; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т. – Санкт-Петербург, 2004. – 22 с.

УДК 636.2.082

### **КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРИЗНАКАМИ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ БЕЛУРОССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

**Л.А. Танана, С.И. Коршун, Н.Н. Климов**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

*(Поступила в редакцию 30.06.2014 г.)*

**Аннотация.** Определены коэффициенты корреляции между показателями хозяйственно-полезных признаков и долголетием, а также пожизненной продуктивностью коров белорусской черно-пестрой породы. Срок продуктивного использования во всех хозяйствах отрицательно коррелировал с долей крови по голштинской породе ( $r = -0,33... -0,08$ ). Зависимость долголетия от возраста пер-

вого отела была слабой отрицательной ( $r = -0,04...-0,01$ ). Результаты исследований показали, что повышение уровня удоев по первой лактации у коров белорусской черно-пестрой породы будет отрицательно сказываться на сроке их продуктивного использования, что подтверждается отрицательной взаимосвязью этих показателей ( $r = -0,31...-0,18$ ).

**Summary.** *Correlation coefficients between indicators of economic-useful indicators and longevity and productivity of cows of Belarusian black-motley breed are defined. The period of productive use on all farms negatively correlated with the portion of blood of Holstein breed ( $r = -0,33...-0,08$ ). The dependence of longevity on the age at first calving was slight negative ( $r = -0,04...-0,01$ ). The results showed that the increase of yields at the first lactation of cows of the Belarusian black-motley breed will have a negative impact on the period of their productive use, which is confirmed by the negative correlation of these parameters ( $r = -0,31...-0,18$ ).*

**Введение.** Среди важных селекционных признаков молочного скота продуктивное долголетие животных занимает особое место. Этот показатель отражает как потенциальную жизнеспособность животных, так и средовые, технологические и др. факторы, обуславливающие срок хозяйственного использования коров [1]. Долголетие коров напрямую связано с уровнем пожизненного удоя молока и количеством получаемого приплода, что и определяет в конечном итоге экономическую эффективность отрасли молочного скотоводства.

Профессор В.А. Иванов [2] отметил, что специфика молочного скотоводства заключается в том, что на рентабельность отрасли прямое влияние оказывают затраты, связанные с выращиванием или покупкой животных для ремонта стада. Доля этого влияния обычно составляет 25-30%. Проведенный им анализ показал, что при среднем удое по стаду 6000 кг молока коровы начинают окупать затраты на выращивание только с третьей лактации.

С точки зрения экономики производства, отдавая предпочтение долголетним животным, ученые одновременно отмечают, что сокращение жизни коров, особенно высокопродуктивных, резко снижает эффективность селекции. Коровы, которых длительное время использовали в хозяйстве, как правило, характеризуются высокой молочной продуктивностью, крепостью конституции и здоровья, устойчивостью к заболеваниям конечностей, маститу, лейкозу, кетозу и др. болезням, связанным с нарушением обмена веществ. Продление срока использования коров является необходимым условием дальнейшего экономически эффективного развития племенного и товарного молочного скотоводства.

Для генетической характеристики отдельных популяций и разработки программ дальнейшей селекции используют взаимосвязь между признаками, о которой судят по коэффициентам корреляции. Знание коэффи-

циентов взаимосвязи между хозяйственно полезными признаками дает возможность правильно вести дальнейшую целенаправленную работу по созданию высокопродуктивных стад, совершенствованию существующих и созданию новых пород крупного рогатого скота молочного и мясного направления продуктивности.

Поскольку почти все селекционные признаки между собой взаимосвязаны, то имеется сложная корреляция продолжительности хозяйственного использования и пожизненной продуктивности с рядом хозяйственно-биологических признаков.

В научной литературе имеются сведения о корреляции хозяйственно-полезных качеств скота с долголетием. Так, П.В. Болховским [3] положительный коэффициент корреляции установлен у помесей с кровностью более 50% по голштинской породе между удоем за первую лактацию и пожизненным удоем. Высокий положительный коэффициент корреляции выявлен у помесей между удоем за наивысшую лактацию и пожизненным удоем. Отрицательная корреляционная связь имела место между возрастом первого отела и пожизненным удоем. У помесей с долей крови 1/4, 3/8 и 7/8 по голштинской породе была установлена отрицательная связь между длительностью сервис-периода и пожизненным удоем.

Исследования, проведенные Р.Р. Гайсиным [4], показали, что увеличение комплексной оценки коров с 80 до 90 и более баллов приводило к повышению среднего возраста их выбытия на 0,14 отела при положительном значении коэффициента корреляции равном  $r=0,19\pm 0,06$ . Установлена средняя по величине положительная связь продуктивного долголетия коров и живой массы телок в 6, 12 и 18 месяцев. В то же время с возрастом первого осеменения связь долголетия была низкой отрицательной ( $r = -0,22$ ). Взаимосвязь живой массы коров с продуктивным долголетием была положительной при низких значениях корреляции  $r = 0,18$ . Установлено положительное влияние удоя коров за первую лактацию на долголетие при значении коэффициента корреляции  $r = 0,22$ .

Для стад каждого уровня продуктивности существует оптимум генетического потенциала продуктивности, который можно определить по величинам элиминации животных по неселекционным причинам и пожизненной продуктивности. Критерием «оптимума» может являться количество продукции (величина прибыли) на 1 день жизни коровы. По данным Е.Л. Погребняк [5], при превышении «оптимума» независимо от породности коров установлена отрицательная корреляция ( $r = -0,2...-0,4$ ) показателей генетического потенциала продуктивности с продолжительностью использования и пожизненной продуктивностью. Коэффициент корреляции возраста первого отела с продолжительностью использования

варьировал в пределах от  $-0,17$  ( $P < 0,001$ ) в стадах с удоем до 4 тыс. кг до  $+0,11$  ( $P < 0,001$ ) в стадах с удоем более 5 тыс. кг молока.

**Цель работы** – определить корреляционную связь между продолжительностью использования, пожизненной молочной продуктивностью и хозяйственно-биологическими признаками коров белорусской черно-пестрой породы.

**Материал и методика исследований.** Для достижения намеченной цели были проведены научные исследования на кафедре генетики и разведения сельскохозяйственных животных УО «Гродненский государственный аграрный университет», в племязаводах Гродненской области: ГП «Племзавод «Россь» Волковысского района и КСУП «Племзавод «Кореличи» Кореличского района, а также в племяхозе СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района. На основании данных племенного и зоотехнического учета вышеуказанных хозяйств была создана база данных о коровах, выбывших из стад указанных хозяйств за 3 года (с 2009 по 2011 гг). Из обработки были исключены животные с незаконченной лактацией (продолжительностью менее 240 суток).

При проведении исследований анализировались следующие показатели: крожность по голштинской породе (%), продолжительность использования (лактаций), возраст первого отела (месяцев), пожизненный удой (кг), пожизненный выход молочного жира (кг), удой за первую лактацию (кг). Полученные экспериментальные данные были обработаны математическим методом вариационной статистики.

Величину и направление связи между показателями устанавливали путем вычисления коэффициентов фенотипической корреляции ( $r$ ) по Пирсону с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2010.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Улучшение молочного скота происходит постоянно, на протяжении многих поколений и основывается на биологических и статистических закономерностях, которые отображают свойства отдельных групп, совокупностей. Оценка результатов племенной работы, прогноз ее эффективности и моделирование селекционных программ проводятся с использованием популяционно-генетических параметров. Для управления селекционным процессом необходимым является знание закономерностей, определяющих характер и величину взаимосвязей между признаками. Среди популяционно-генетических параметров для теории и практики племенной работы большое значение имеет коэффициент корреляции ( $r$ ) [6, 7, 8].

В таблице 1 представлены результаты определения коэффициентов корреляции между хозяйственно-биологическими признаками и показателями, характеризующими продуктивное долголетие и уровень пожизнен-

ной продуктивности, у коров, выбывших из стада КСУП «Племзавод «Кореличи» в 2009-2011 гг.

Таблица 1 – Коэффициенты корреляции между хозяйственно-биологическими признаками и показателями, характеризующими продуктивное долголетие и уровень пожизненной продуктивности у коров, лактировавших в условиях КСУП «Племзавод «Кореличи»

Коррелируемые показатели	Значения коэффициента корреляции (r)
1	2
Кровность по голштинской породе × долголетие	-0,149
Кровность по голштинской породе × пожизненный удой	-0,181
Кровность по голштинской породе × пожизненный выход молочного жира	-0,170
Возраст первого отела × долголетие	-0,039
Возраст первого отела × пожизненный удой	-0,034
Возраст первого отела × пожизненный выход молочного жира	-0,044
Удой по первой лактации × долголетие	-0,180
Удой по первой лактации × пожизненный удой	-0,063

Продолжение таблицы 1

1	2
Удой по первой лактации × пожизненный выход молочного жира	-0,078
Долголетие × пожизненный удой	0,966
Долголетие × пожизненный выход молочного жира	0,958
Пожизненный удой × пожизненный выход молочного жира	0,975

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что долголетие коров оказалось слабо связанным с кровностью по голштинской породе: чем выше была кровность животных, тем меньше оказалась продолжительность их хозяйственного использования.

Пожизненный удой и пожизненный выход молочного жира подопытных коров также оказались слабо отрицательно связаны с их кровностью по голштинской породе. Т. е. в условиях стада исследуемого племзавода показатели, характеризующих продуктивное долголетие коров, находились в обратной зависимости от кровности по голштинской породе.

Как показали результаты исследований, возраст первого отела у подопытного поголовья слабо отрицательно коррелировал как со сроком хозяйственного использования ( $r=-0,039$ ), так и с показателями пожизненной молочной продуктивности (удоем и выходом молочного жира). Следовательно, чем в более раннем возрасте животные достигали случных кондиций, и происходило первое плодотворное осеменение, чем ранее наступала хозяйственная зрелость, тем короче был срок их продуктивного использования и ниже уровень пожизненной продуктивности.

Характер сопряженности показателя удоя по первой лактации с такими показателями, как долголетие, пожизненный удой и пожизненный выход молочного жира, был аналогичным связи между возрастом первого отела и показателями, характеризующими продуктивное долголетие, при нескольких больших значениях коэффициента корреляции ( $r=-0,063\dots-0,180$ ).

Долголетие, как и следовало ожидать, было тесно положительно связано с пожизненным надоем и пожизненным выходом молочного жира ( $r=0,966$  и  $0,958$  соответственно).

Следует также отметить, что пожизненный удой ожидаемо тесно положительно коррелировал с пожизненным выходом молочного жира ( $r=0,975$ ).

В таблице 2 показана взаимосвязь между хозяйственно-полезными признаками животных, лактировавших в условиях ГП «Племзавод Россь».

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции между хозяйственно-биологическими признаками и показателями, характеризующими продуктивное долголетие и уровень пожизненной продуктивности у коров, лактировавших в условиях ГП «Племзавод «Россь»

Коррелируемые показатели	Значения коэффициента корреляции (r)
Кровность по голштинской породе × долголетие	-0,329
Кровность по голштинской породе × пожизненный удой	-0,248
Кровность по голштинской породе × пожизненный выход молочного жира	-0,258
Возраст первого отела × долголетие	-0,030
Возраст первого отела × пожизненный удой	-0,021
Возраст первого отела × пожизненный выход молочного жира	-0,026
Удой по первой лактации × долголетие	-0,238
Удой по первой лактации × пожизненный удой	-0,025
Удой по первой лактации × пожизненный выход молочного жира	-0,065
Долголетие × пожизненный удой	0,912
Долголетие × пожизненный выход молочного жира	0,920
Пожизненный удой × пожизненный выход молочного жира	0,991

Продуктивное долголетие коров белорусской черно-пестрой породы в условиях ГП «Племзавод Россь» Волковысского района, характеризующееся числом законченных лактаций, и пожизненная продуктивность оказались отрицательно взаимосвязаны с кровностью по улучшающей (голштинской) породе. При этом величина корреляционной взаимосвязи между кровностью по голштинской породе и продолжительностью хозяйственного использования была средней ( $r=-0,329$ ), а между первым из указанных показателей и уровнем пожизненной молочной продуктивности

(надоем и выходом молочного жира) – низкой ( $r=-0,248$  и  $-0,258$  соответственно).

Аналогичная по величине и направленности взаимосвязь была обнаружена в результате определения коэффициентов корреляции между возрастом первого отела и такими показателями, как долголетие, пожизненный удой и пожизненный выход молочного жира ( $r=-0,030$ ;  $-0,021$ ;  $-0,026$  соответственно).

Величина удоя по первой лактации не оказала существенного влияния на продолжительность хозяйственного использования, пожизненный удой и пожизненный выход молочного жира исследуемых животных. Об этом свидетельствует то, что корреляционная связь между указанными показателями и количеством молока, полученного за первую лактацию, была низкой отрицательной.

Как и предполагалось, пожизненный удой, и пожизненный выход молочного жира подопытных животных находились в прямой зависимости от срока продуктивного использования ( $r=0,912$ ;  $0,920$ ). Так же прогнозируемо коррелировали пожизненный удой и пожизненный выход молочного жира, между которыми была установлена тесная положительная взаимосвязь ( $r=0,991$ ).

Полнота реализации генетического потенциала коров зависит от развития комплекса признаков, к числу которых относятся сроки производственного использования, пожизненный удой, хозяйственная скороспелость, репродуктивная способность.

В настоящее время сроки продуктивного долголетия молочных коров становятся одним из главных критериев эффективности и прибыльно-го ведения молочного скотоводства. Необходимым элементом повышения эффективности селекции на долголетие является знание генетических параметров популяции, степени взаимосвязи признаков, структуры генотипической изменчивости и ряда других показателей.

В таблице 3 представлены результаты определения коэффициентов корреляции между показателями долголетия и хозяйственно-биологическими особенностями коров в СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района.

Таблица 3 – Коэффициенты корреляции между хозяйственно-биологическими признаками и показателями, характеризующими продуктивное долголетие и уровень пожизненной продуктивности у коров, лактировавших в условиях СПК «Прогресс-Вертелишки»

Коррелируемые показатели	Значения коэффициента корреляции (r)
Кровность по голштинской породе × долголетие	-0,077
Кровность по голштинской породе × пожизненный удой	-0,054

Кровность по голштинской породе × пожизненный выход молочного жира	-0,049
Возраст первого отела × долголетие	-0,006
Возраст первого отела × пожизненный удой	0,003
Возраст первого отела × пожизненный выход молочного жира	-0,001
Удой по первой лактации × долголетие	-0,307
Удой по первой лактации × пожизненный удой	-0,128
Удой по первой лактации × пожизненный выход молочного жира	-0,148
Долголетие × пожизненный удой	0,940
Долголетие × пожизненный выход молочного жира	0,945
Пожизненный удой × пожизненный выход молочного жира	0,989

Анализ данных таблицы 3 свидетельствует о том, что в условиях СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района повышение кровности по голштинской породе отрицательно сказывалось на долголетию коров и показателях их пожизненной продуктивности, хотя корреляционная взаимосвязь указанных показателей была низкой ( $r = -0,077 \dots -0,049$ ).

Взаимосвязь между возрастом первого отела и такими показателями, как срок продуктивного использования, пожизненный удой и выход молочного жира практически отсутствовала ( $r = -0,006 \dots 0,003$ ). Это свидетельствует о том, что использование показателя возраста первого отела для прогнозирования продолжительности хозяйственного использования и уровня пожизненной продуктивности не имеет практического значения.

Отрицательная корреляционная связь имела место между удоем по первой лактации и показателями долголетия и молочной продуктивности за период использования ( $r = -0,307 \dots 0,128$ ). Срок продуктивного использования тесно положительно коррелировал с пожизненным удоем и количеством молочного жира ( $r = 0,940 \dots 0,945$ ).

Знание величины и направленности корреляции имеет большое значение в практической работе селекционеров. Обеспечивая отбор по одному из признаков, всегда необходимо учитывать, какие возможные изменения и последствия будут по другому коррелирующему с ним признаку.

Корреляции между признаками имеют разную природу. Признаки могут быть связаны между собой наследственными факторами в виде плейотропного и сцепленного наследования, а их связь может быть обусловлена влиянием внешней среды.

Нами были вычислены коэффициенты между показателями долголетия и хозяйственно-биологическими особенностями коров в среднем по трем хозяйствам (табл. 4).

Таблица 4 – Коэффициенты корреляции между хозяйственно-биологическими признаками и показателями, характеризующими продук-

тивное долголетие и уровень пожизненной продуктивности коров в среднем по трем хозяйствам

Коррелируемые показатели	Значения коэффициента корреляции (r)
1	2
Кровность по голштинской породе × долголетие	-0,165
Кровность по голштинской породе × пожизненный удой	-0,172
Кровность по голштинской породе × пожизненный выход молочного жира	-0,174
Возраст первого отела × долголетие	0,001
Возраст первого отела × пожизненный удой	0,004
Возраст первого отела × пожизненный выход молочного жира	-0,0003
Удой по первой лактации × долголетие	-0,276

Продолжение таблицы 4

1	2
Удой по первой лактации × пожизненный удой	-0,055
Удой по первой лактации × пожизненный выход молочного жира	-0,072
Долголетие × пожизненный удой	0,922
Долголетие × пожизненный выход молочного жира	0,919
Пожизненный удой × пожизненный выход молочного жира	0,986

Анализ данных таблицы 4 показал, что в среднем по трем хозяйствам продуктивное долголетие и пожизненная продуктивность снижались с ростом кровности по голштинской породе. Корреляция между данными показателями была отрицательной ( $r = -0,174 \dots -0,165$ ). Аналогичная взаимосвязь была выявлена между уровнем удоя по первой лактации и сроком продуктивного использования ( $r = -0,276$ ), удоём по первой лактации и пожизненной продуктивностью ( $r = -0,072 \dots -0,055$ ). При этом практически нулевой была величина коэффициента корреляции между возрастом первого отела и долголетием, а также пожизненной молочной продуктивностью.

Установлено, что увеличение срока продуктивного использования положительно сказывается на количестве молока и молочного жира, полученных за весь период использования ( $r = 0,919 \dots 0,922$ ).

**Закключение.** Таким образом, в ходе исследований была установлена положительная взаимосвязь между долголетием, пожизненным удоём и пожизненным выходом молочного жира. Установлено, что срок продуктивного использования, а также показатели пожизненной продуктивности во всех хозяйствах отрицательно коррелировали с долей крови по голштинской породе. Также отрицательно была взаимосвязана с долголетием, пожизненным удоём и выходом молочного жира величина удоя по первой лактации.

Корреляция между возрастом первого отела и показателями, характеризующими долголетие и пожизненную продуктивность, практически отсутствует.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Маренков, В.Г. Естественная резистентность и продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы / В.Г. Маренков // Сельскохозяйственная биология. – 2004. – № 4. – 89-92 с.
2. Иванов, В.А. Ресурсосберегающие технологии – основа рентабельности молочного скотоводства / В.А. Иванов // Сб. науч. тр. / Всерос. науч.-исслед. ин-т животноводства. – Вып. 62, Т.1. – Дубровицы, 2004. – 260-264 с.
3. Болховской, П.В. Сроки использования голштинизированных коров разных генотипов: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.01 / П.В. Болховской; ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина». – Москва, 2009. – 19 с.
4. Гайсин, Р.Р. Влияние типов подбора, интенсивности выращивания и удоя коров за первую лактацию на их продуктивное долголетие: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.07, 06.02.10 / Р.Р. Гайсин; ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии. – Дубровицы, 2013. – 16 с.
5. Погребняк, Е.Л. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Е.Л. Погребняк; ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет». – Троицк, 2006. – 21 с.
6. Погребняк, В.А. Селекционные аспекты повышения потенциала молочной продуктивности черно-пестрой породы: автореф. дис. д-ра с.-х. наук: 06.02.01 / В.А. Погребняк; ВИЖ. – Дубровицы, 1998. – 48 с.
7. Петухов, В.Л. Генетические основы селекции животных / В. Л. Петухов, Л. К. Эрнст, И. И. Гудилин; ред.: В. Л. Петухов, И. И. Гудилин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 448 с.
8. Прохоренко, П.Н. Выведение высокопродуктивных популяций скота на основе межпородного скрещивания / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов // Сельскохозяйственная биология. – 1994. – № 6. – 3-8 с.

УДК 637.5:636.4.082

### **ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ХРЕБТОВОГО ШПИКА РАЗВОДИМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ ПОРОД СВИНЕЙ**

**Л.А. Федоренкова, Е.А. Янович, М.А. Петухова**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»,  
г. Жодино, Республика Беларусь

*(Поступила в редакцию 08.07.2014 г.)*

**Аннотация.** Установлено, что по суммарному содержанию в шпике НЖК преобладали порода йоркшир, белорусская крупная белая и дюрок 45,25-46,98%, что свидетельствует о его более твердой структуре и калорийности. В хребтовом шпике пород ландрас, белорусской мясной и белорусской черно-пестрой напротив преобладали МНЖК (45,20-49,48%), которые менее вредны для здоровья, чем НЖК и положительно влияют на липидный обмен, однако быстрее подвергаются окислению и порче.