

## СОПРЯЖЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Н.А. Чалова*

*Кузбасский ГАУ, Кемерово, Россия*

*e-mail: natchal@mail.ru*

*Аннотация:* Рассматриваются корреляционные связи между хозяйственно-полезными параметрами крупного рогатого скота голштинской породы (российская селекция). При отборе первотелок по удою можно прогнозировать повышение абсолютного выхода жира и белка и увеличение продолжительности периода от отела до плодотворного осеменения. Отбор коров по жирномолочности одновременно ведет и к повышению уровня белка в молоке. Селекция животных по живой массе в условиях хозяйства не эффективна.

*Ключевые слова:* продуктивность, корреляция, корова, голштинская порода, оценка, селекция.

## CONJUGATE VARIABILITY OF ECONOMICALLY USEFUL SIGNS OF CATTLE

*N.A. Chalova*

*Kuzbass State University, Kemerovo, Russia*

*e-mail: natchal@mail.ru*

*Abstract:* Correlations between economically useful parameters of Holstein cattle (Russian breeding) are considered. When selecting the first heifers by milk yield, it is possible to predict an increase in the absolute yield of fat and protein and an increase in the duration of the period from calving to fruitful insemination. The selection of cows by fat content simultaneously leads to an increase in protein levels in milk. Animal breeding by live weight is ineffective in farming conditions.

*Keywords:* productivity, correlation, cow, Holstein breed, evaluation, breeding.

**Введение.** Увеличение производства животноводческой продукции является критически важным для обеспечения продовольственной безопасности России. Для достижения этой цели необходимо использовать все имеющиеся возможности.

Молочное скотоводство играет значительную роль в современном обществе, обеспечивает людей высококачественными и доступными продуктами питания. Производительность молока напрямую зависит от генетических характеристик скота и его потенциальной продуктивности. Для повышения продуктивного уровня животных необходимо проводить целенаправленную

селекционно-племенную работу и разрабатывать методы прогнозирования продуктивности скота.

В молочном скотоводстве особое внимание уделяется продуктивным качествам животных. Изучение корреляций между различными признаками, определяющими хозяйственно-полезные качества животных, имеет большое значение для селекции. Понимание сопряженности показателей позволяет повысить эффективность отбора по комплексу хозяйственно-полезных характеристик, и предотвратить нежелательные последствия при проведении преимущественного отбора по одному признаку. Исследование корреляций между признаками животных помогает селекционерам принимать более обоснованные решения при выборе племенного материала.

Анализ источников информации по изучению корреляционных связей между продуктивными признаками крупного рогатого скота показывает большой разброс данных, в том числе и внутри одной породы. Приведем некоторые данные по изучению взаимосвязи признаков у коров голштинизированной черно-пестрой породы. Так, у коров ленинградской селекции в стаде ОАО «МосМедыньагропром», высокий удой, как правило, сопровождается повышенным выходом молочного жира ( $r = 0,99$ ), массовые доли жира и белка в молоке, а также количество молочного белка слабо связаны с удоем. По мнению авторов, селекция на повышение удоя может привести к увеличению содержания молочного жира, но не обязательно к изменению массовых долей жира и белка или количества молочного белка [5]. Исследования, проведенные в условиях Вологодской области, показали, что между удоем и концентрацией жира и белка в молоке (в процентах) связь практически отсутствует ( $r = -0,19$  и  $r = -0,02$ ), МДЖ и МДБ в молоке положительно коррелируют между собой ( $r = +0,24$ ), удой тесно коррелирует с комплексными показателями продуктивности коров первого отела (молочным жиром и белком) ( $r = +0,94 - +0,98$ ) [1]. По данным Н.А. Федосеевой, В.П. Усова, Д.А. Шепинёва [6], увеличение удоя у первотелок может привести к незначительному снижению массовых долей жира и белка в молоке ( $r = -0,108 - -0,125$ ), при этом МДЖ и МДБ в молоке положительно коррелируют между собой ( $r = +0,512 - +0,613$ ), количество получаемого за лактацию молока имеет тесную связь с увеличенным выходом жира и белка (соответственно  $r = +0,958 - +0,974$  и  $r = +0,995 - +0,997$ ). Таким образом, в разных стадах уровень и направление связи между показателями продуктивных характеристик коров имеют существенные различия.

С учетом того, что генетические параметры не являются константными характеристиками породы и отдельных стад, изменяются под влиянием проводимой селекционно-племенной работы и зависят от условий эксплуатации животных [1], для повышения эффективности селекционных мероприятий с крупным рогатым скотом молочного направления необходимо выявлять и внедрять в практику корреляционные связи между признаками отбора [3].

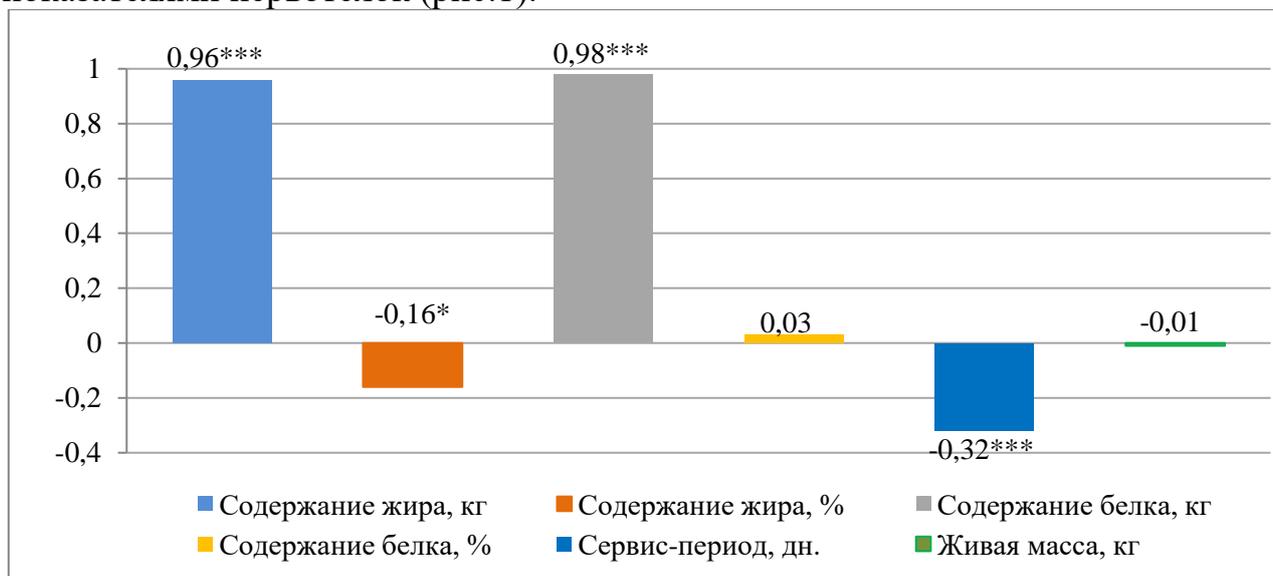
**Цель исследований** – изучить корреляционные связи между хозяйственно-полезными параметрами крупного рогатого скота голштинской породы российской селекции, разводимого в Кемеровской области.

**Материал и методы исследования.** Материалом для исследования послужили данные племенного зоотехнического учета коров по первой лактации, разводимых в племенном репродукторе в условиях Кемеровской области.

Для анализа отобрали 219 коров голштинской породы местной селекции, впервые отелившихся за последние 3 года. Условия кормления и содержания за период хозяйственного использования для всех вариантов выборочной совокупности были одинаковыми.

В ходе работы определяли взаимосвязи между хозяйственно-полезными признаками первотелок на основе расчета коэффициента корреляции Бравэ Пирсона ( $r$ ) между двумя сопряженными показателями. Достоверность коэффициентов корреляции оценивали путем преобразования его через функцию  $Z$  с дальнейшим определением критерия достоверности Стьюдента. Для осуществления статистических расчетов пользовались программным обеспечением Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Основными параметрами в селекции скота молочного направления продуктивности являются показатели молочной продуктивности – количество молока, концентрация жира и белка в нем. Нами были определены уровни и направления сопряженности между количеством молока за 305 дней первой лактации и другими хозяйственно-полезными показателями первотелок (рис.1).



Примечание: здесь и далее коэффициент корреляции достоверен: \* - при  $p < 0,05$ ; \*\* - при  $p < 0,01$ ; \*\*\* - при  $p < 0,001$ .

Рисунок 1 – Связь между удоем и другими хозяйственно-полезными показателями

Между производством молока в течение 305 дней первой лактации и качеством этого продукта существует тесная связь. Так, между удоем первотелок и количеством жира и белка в молоке в пересчете на килограммы коэффициенты корреляции были близки к 1 и составили соответственно +0,96 (при  $p < 0,001$ ) и +0,98 (при  $p < 0,001$ ). Следовательно, отбирая для дальнейшего использования коров-первотелок по количеству молока за лактацию, мы одновременно

повышаем абсолютный выход молочного жира и молочного белка. Напротив, между удоем и МДЖ у первотелок была выявлена низкая отрицательная связь – коэффициент  $r = -0,16$  (при  $p < 0,01$ ).

В изучаемом стаде у впервые отелившихся коров определена статистически значимая отрицательная зависимость между удоем и продолжительностью периода от отела до оплодотворения – на уровне  $-0,32$  (коэффициент достоверен при  $p < 0,001$ ): то есть чем больше молока получают от коровы за первую лактацию, тем сложнее добиться ее оплодотворения, так как, вероятнее всего, у коров с более высоким удоем продолжительность сервис-периода будет длительнее, чем у коров с более низким выходом молока.

Между количеством молока у первотелок и содержанием белка (в взаимосвязей не выявлено).

По мнению многих ученых и специалистов-зоотехников степень развития организма животного, основным критерием которой служит живая масса, имеет существенное влияние на уровень молочной продуктивности коров [2, 4]. По нашим данным, связь между живой массой коровы и количеством получаемого от нее за первую лактацию молока, близка к нулю. Таким образом, селекция по живой массе практически не сказывается на уровне молочной продуктивности первотелок.

Кроме количественных параметров продуктивность крупного рогатого скота характеризуется качеством получаемой продукции. Основными качественными характеристиками молока являются жирно- и белкомолочность. Между концентрацией жира и белка в молоке первотелок голштинской породы в пересчете на килограммы зависимость близка к прямолинейной и коэффициент корреляции очень высоко достоверен, составляет  $+0,98$  (при  $p < 0,001$ ). Между массовыми долями жира и белка также была выявлена положительная корреляция, но умеренного уровня -  $+0,65$  (при  $p < 0,001$ ) (рис. 2).

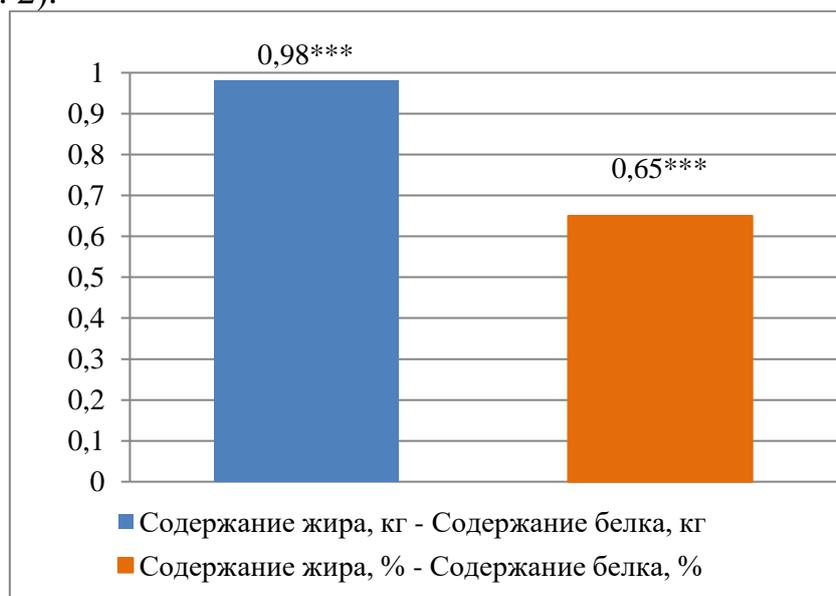


Рисунок 2 – Коэффициенты корреляции между качественными характеристиками молока

В наших исследованиях достоверной связи живой массы первотелок ни с одним из исследуемых качественных показателей не обнаружено (табл. 1). Следовательно, вести эффективный отбор первотелок по живой массе в условиях данного племенного репродуктора не представляется возможным.

Таблица 1 – Корреляция между живой массой первотелки и концентрацией жира и белка в молоке

Сопряженные показатели	r
Живая масса (кг) – Содержание жира (кг)	-0,02
Живая масса (кг) – Содержание жира (%)	-0,02
Живая масса (кг) – Содержание белка (кг)	-0,02
Живая масса (кг) – Содержание белка (%)	-0,09

### Заключение

По результатам исследования корреляционных связей между хозяйственно-полезными показателями крупного рогатого скота можно сделать заключение, что в стаде коров-первотелок голштинской породы, разводимых в племенном репродукторе в условиях Кузбасса, при отборе первотелок по удою можно прогнозировать повышение абсолютного выхода жира и белка и увеличение продолжительности периода от отела до плодотворного осеменения. Отбор коров по жирномолочности одновременно ведет и к повышению концентрации белка в молоке первотелок. Селекция животных по живой массе в условиях хозяйства не эффективна.

### Литература

1. Популяционные параметры продуктивных признаков крупного рогатого скота черно-пестрой породы Вологодской области / Н. И. Абрамова, Г. С. Власова, О. Л. Хромова [и др.] // АгроЗооТехника. – 2018. – Т. 1. – № 1. – С. 4.
2. Влияние живой массы на молочную продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров / А. А. Вельматов, И. М. Дунин, О. Н. Луконина [и др.] // Главный зоотехник. – 2021. – № 7 (216). – С. 37–43.
3. Кадзаева, З. А. Изменчивость и корреляция признаков молочной продуктивности коров / З. А. Кадзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 58-2. – С. 87–90.
4. Косилов, В. И. Весовые параметры коров-первотёлок чёрно-пёстрой, голштинской пород и их помесей / В. И. Косилов, Б. Т. Кадралиева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 6 (86). – С. 299–301.
5. Мкртчян, Г. В. Корреляция между удоём, содержанием жира и белка в молоке у коров разных генотипов / Г. В. Мкртчян, Ф. Р. Бакай, А. Н. Кровикова // Достижения вузовской науки. – 2016. – № 22. – С. 125–128.
6. Федосеева, Н. А. Связь между признаками молочной продуктивности в стаде голштинизированных коров черно-пестрой породы / Н. А. Федосеева, В. П. Усов, Д. А. Шепинев // Главный зоотехник. – 2020. – № 7. – С. 21–27.