

### Список использованной литературы

1. Люндышев, В.А. Поваренная соль с микродобавками в рационах бычков / В.А. Люндышев, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин // Агропанорама. 2012. № 6 (94). С. 13–15.
2. Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных с использованием органических микроэлементов / И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков, А.И. Саханчук, С.А. Линкевич, Е.Г. Кот, С.П. Воронин, Д.С. Воронин, В.В. Фесина // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2014. № 3. С. 80–86.
3. Панова, В.А. Эффективность скармливания биологически активного препарата оксидата торфа молодняку крупного рогатого скота / В.А. Панова, В.Ф. Радчиков, Н.В. Лосев // Зоотехническая наука Беларуси. 2002. Т. 37. С. 173–176.
4. Радчиков, В.Ф. Новые ферментные препараты в кормлении молодняка крупного рогатого скота: монография / В.Ф. Радчиков. - Жодино, 2003. – 72 с.
5. Сушенная барда в рационах бычков / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Г.В. Бесараб, С.А. Ярошевич, Л.А. Возмитель, О.Ф. Ганущенко, И.В. Сучкова, В.Н. Куртина // В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства. Сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск В. В. Пешко. 2018. С. 161–163.
6. Комбикорм КР-3 экструдированным обогатителем в рационах бычков на откорме/ В.Ф. Радчиков, Л.С. Шинкарева, В.К. Гурин, О.Ф. Ганущенко, С.А. Ярошевич// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2014. № 17-1. С. 114–123.
7. Радчиков, В.Ф. Использование новых БВМД на основе местного сырья в рационах бычков/ В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, А.Н. Шевцов // Ученые записки учреждения образования Витебская орден Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2004. Т. 40. № 2. С. 205.
8. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, С.Л. Шинкарева, В.К. Гурин, В.П. Цай, О.Ф. Ганущенко, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева // Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, Витебская орден "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. Жодино, 2017. – 118 с.
9. Радчиков, В.Ф. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании зерна новых сортов крестоцветных и бобовых культур / В.Ф. Радчиков, И.Ф. Горлов, В.К. Гурин, В.А. Люндышев // Сельское хозяйство. 2014. Т. 26. С. 246–257.

УДК 636.2.082.25:636.237.21

**Т.В. Шишкина**, канд. с.-х. наук, доцент

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»,  
г. Пенза*

*e-mail: shishkina.t.v@pqaui.ru*

### ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПРИЗНАКАМИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ

**Ключевые слова:** линия, продуктивность, лактация, удой, корреляция.  
**Keywords:** line, productivity, lactation, milk yield, correlation.

**Аннотация:** Исследования по оценке взаимосвязи между признаками молочной продуктивности коров разных линий проведены в условиях племенного предприятия ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ». В результате проведенных исследований было сделано заключение, что при отборе и подборе животных важно учитывать параметры взаимосвязи между признаками.

**Summary.** Studies on the assessment of the relationship between the signs of dairy productivity of cows of different lines were conducted in the conditions of the breeding enterprise OSP "Educational and experimental farm "Ramzai" Penza State Agrarian University. As a result of the conducted research, it was concluded that when selecting and selecting animals, it is important to take into account the parameters of the relationship between the traits.

Продуктивность, как и некоторые другие хозяйственно-полезные признаки животных, имеет сложную природу и высокую изменчивость. Формируется она в онтогенезе под влиянием генетических особенностей животных, их пола, возраста, физиологического состояния организма и условий среды. [2, 3]

При этом, ряд авторов отмечают, что продуктивность молочных коров – это сложный процесс, который зависит от множества факторов, включая генетические особенности животных. Генотип определяет проявление хозяйственно-полезных признаков и биологических особенностей у крупного рогатого скота, влияя на их молочную продуктивность. [1, 6]

Также необходимо отметить, что у всех живых объектов, в том числе и у животных, признаки находятся во взаимной связи. С изменением одного признака происходит изменение и других признаков. У живых объектов нет строгой зависимости между варьирующими признаками, а наблюдается корреляция (*correlatio* – от латинского соотношение), т.е. такая связь между признаками, когда одному определенному значению одного признака соответствует ряд значений другого признака. Поэтому, выявление взаимосвязи между определенными признаками является необходимым условием в селекционном процессе.

В связи с вышеизложенной целью нашей работы было проанализировать взаимосвязь между признаками молочной продуктивности коров разных линий. Исследования были проведены в условиях племенного предприятия ОСП «Учебно-опытное хозяйство «Рамзай» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ» Мокшанского района Пензенской области, где разводят голштинизированный скот чернопестрой породы. Животные были разделены на три группы в зависимости от их линейной принадлежности: в I группу – вошли коровы линии Вис Бэк Айдиал, во II группу – коровы линии Пабст Говернер и в III группу – коровы линии Рефлекшн Соверинг.

В результате анализа коэффициента корреляции в среднем по анализируемому поголовью животных видно, что между признаками «Количество дойных дней, дн. – Удой за всю лактацию, кг», «Удой за 305 дней, кг – Количество молочного жира, кг», «Удой за 305 дней, кг – Количество молочного белка, кг» наблюдается сильная положительная связь ( $r = 0,82-0,96$ ), что с увеличением одного признака приводит к увеличению другого и при этом, по всем группам наблюдается аналогичная тенденция (таблица 1).

Таблица 1 – Анализ взаимосвязи между признаками коров по первой лактации

Показатель	Коэффициент корреляции			Среднее n=230
	I n=75	II n=44	III n=111	
Количество дойных дней, дн. – Удой за всю лактацию, кг	0,86	0,87	0,79	0,82
Удой за всю лактацию, кг – Удой за 305 дней, кг	0,11	0,26	0,41	0,35
Удой за 305 дней, кг – Содержание жира в молоке, %	0,05	0,16	0,01	-0,06
Удой за 305 дней, кг – Содержание белка в молоке, %	-0,008	-0,001	0,01	-0,12
Удой за 305 дней, кг – Количество молочного жира, кг	0,92	0,98	0,99	0,96
Удой за 305 дней, кг – Количество молочного белка, кг	0,93	0,97	0,99	0,96

По признаку «Удой за всю лактацию, кг – Удой за 305 дней, кг» прослеживается в среднем умеренная корреляционная положительная взаимосвязь ( $r = 0,35$ ), но в I группе она очень слабая ( $r = 0,11$ ).

По анализу связи между «Удой за 305 дней, кг – Содержание жира в молоке, %» и «Удой за 305 дней, кг – Содержание белка в молоке, %» в среднем по массиву отмечается отрицательная корреляция, т.е. зависимость обратная и увеличение одного признака приводит к уменьшению другого, но по группам значения коэффициента положительные и очень слабые. По признаку «Удой за 305 дней, кг – Содержание белка в молоке, %» в I и II группах отмечается очень слабая отрицательная взаимосвязь, приближается к нулевой корреляции и свидетельствует о независимой изменчивости двух признаков – т.е. нет линейной связи между признаками.

Анализ взаимосвязи между признаками коров по третьей лактации показывает, что в среднем между признаками «Количество дойных дней, дн. – Удой за всю лактацию, кг», «Удой за 305 дней, кг – Количество молочного жира, кг», «Удой за 305 дней, кг – Количество молочного белка, кг» наблюдаются аналогичные результаты, что и по первой

лактации, а именно, сильная положительная связь ( $r = 0,77-0,99$ ), что показывает то, что с увеличением одного признака увеличивается и другой (таблица 2).

Таблица 2. Анализ взаимосвязи между признаками коров по третьей лактации

Показатель	Коэффициент корреляции			Среднее n=118
	I n=34	II n=44	III n=40	
Количество дойных дней, дн. – Удой за всю лактацию, кг	0,63	0,87	0,73	0,77
Удой за всю лактацию, кг – Удой за 305 дней, кг	0,37	0,21	0,51	0,36
Удой за 305 дней, кг – Содержание жира в молоке, %	0,19	0,45	-0,09	0,19
Удой за 305 дней, кг – Содержание белка в молоке, %	0,18	0,11	-0,04	0,11
Удой за 305 дней, кг – Количество молочного жира, кг	0,99	0,98	0,99	0,98
Удой за 305 дней, кг – Количество молочного белка, кг	0,98	0,99	0,99	0,99

По коррелируемым признакам «Удой за 305 дней, кг – Содержание жира в молоке, %» и «Удой за 305 дней, кг – Содержание белка в молоке, %» в III группе коров была очень слабая отрицательная связь, которая составила  $r = -0,04$  и  $r = -0,09$ , ближе к нулевой корреляции, и говорит о том, что нет связи между этими признаками.

Таблица 3 – Анализ взаимосвязи между признаками по пожизненной молочной продуктивностью коров

Показатель	Коэффициент корреляции			Среднее n=230
	I n=75	II n=44	III n=111	
Возраст в лактациях, лакт. – Пожизненный удой, кг	0,97	0,62	0,96	0,96
Возраст в лактациях, лакт. – Пожизненный жир, кг	0,97	0,57	0,96	0,96
Возраст в лактациях, лакт. – Пожизненный белок, кг	0,97	0,61	0,96	0,96
Возраст в лактациях, лакт. – Удой на 1 день лактации, кг	0,14	0,20	0,60	0,49

Коэффициент корреляции в среднем по признакам «Возраст в лактациях, лакт. – Пожизненный удой, кг», «Возраст в лактациях, лакт. –

Пожизненный жир, кг» и «Возраст в лактациях, лакт. – Пожизненный белок, кг» составил  $r = 0,96$ . Надо отметить, что связь положительная и весьма сильная и с увеличением одного признака приводит к увеличению другого. Во II группе коров этот показатель средний, но положительный ( $r = 0,62; 0,57; 0,61$ ). По признаку «Возраст в лактациях, лакт. – Удой на 1 день лактации, кг» в I и II группах  $r = 0,14$  и  $0,20$  соответственно, связь слабая положительная; в III группе  $r = 0,60$  – средняя положительная.

Таким образом, величина взаимосвязи между основными признаками молочной продуктивности зависит от линейной принадлежности коров. Поэтому, при совершенствовании скота молочного направления продуктивности необходимо учитывать параметры взаимосвязи между признаками, так как изменение одного из признаков может отразиться на развитии других биологических и хозяйственных особенностей животных, а отбор и подбор необходимо вести с учетом выявленных корреляций.

#### Список использованной литературы

1. Абрамова, Н.И., О.Л. Хромова, О.Л. Использование быков-производителей различного происхождения на племенном поголовье ярославской породы Вологодской области // Генетика и разведение животных. 2020. № 3. С. 61–68.
2. Апенько, Н.И., Бабич, Е.А., Попов, В.П. Молочная продуктивность чернопестрых голштинизированных коров первотелок в зависимости от линейной принадлежности // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 2014. – № 2. – С. 36.
3. Бабич, Е.А., Овчинникова, Л.Ю. Результаты использования быковпроизводителей зарубежной селекции в племенных стадах Северного Казахстана // АПК России. Научный журнал. – 2017. – Т. 24. – № 1. – С. 19–23.
4. Гадойбоев, М. М. Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения / М. М. Гадойбоев, Т. В. Шишкина // Передовые достижения науки в молочной отрасли : Сборник научных трудов по результатам работы VI Международной научно-практической конференции, посвящённой дню рождения Николая Васильевича Верещагина, Вологда-Молочное, 25 октября 2024 года. – Вологда-Молочное: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», 2024. – С. 40-44. – EDN DRSYOF.
5. Дунин, И.М. Селекционная работа в молочном скотоводстве России // Зоотехния. 1994. № 9. С. 2–6.
6. Калмыков, З.Т. Особенности реализации генетического потенциала продуктивности голштинскими коровами разных линий // Автореферат диссертации: ФГБОУ Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина. 2023. 24 с.
7. Шишкина, Т. В. Экстерьер и морфологические особенности вымени коров-первотелок в зависимости от их линейной принадлежности / Т. В. Шишкина, С. М. Скворцов // Главный зоотехник. – 2023. – № 4(237). – С. 12-22. – DOI 10.33920/sel-03-2304-02. – EDN SRRVBX.