

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА ОВЕЦ ПОРОДЫ ЛАКОН

Петрова Маргарита Артемовна, студентка группы Д-3 304 института зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», Email: margaery.petrova@yandex.ru

Научные руководители: Селионова Марина Ивановна, д.б.н., профессор, заведующая кафедрой разведения, генетики и биотехнологии животных ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева»

Лашнева Ирина Алексеевна, м.н.с., отдел популяционной генетики и генетических основ разведения животных, ФГБНУ ФИЦ «ВИЖ им. Л. К. Эрнста».

***Аннотация:** В статье приведены результаты корреляционного анализа количественных и качественных показателей (удой, массовая доля жира, массовая доля белка, дифференциальное количество соматических клеток) молока овец породы лакон.*

***Ключевые слова:** овцы, молочная продуктивность, коэффициенты корреляция, порода лакон.*

Введение. Овцеводство – уникальная отрасль животноводства, позволяющая производить шерсть, мясо и молоко. В последние годы в мире прослеживается тенденция к увеличению числа овец молочной продуктивности, поскольку овечье молоко является уникальным сырьем для производства различных видов молочной продукции, в том числе сыров премиального класса [1].

В России молочное направление в овцеводстве только начинает развиваться. Одной из первых молочных овцеферм стало семейное предприятие КФХ Николаев М.И. в Крымском районе Краснодарского края. В 2015 году на овцеферму «Первенец» были завезены яркие породы лакон из коммуны Бараквиль, расположенной на юге Франции [2].

Разработка программы совершенствования овец этой породы в новых условиях разведения диктует определение наиболее информативных параметров для использования в селекционной работе.

При анализе научной литературы было обнаружено крайне мало источников с информацией о количественных и качественных показателях

овечьего молока, включая уровень соматических клеток, полученного от животных в условиях России [3].

Известно, что в последние годы для мониторинга состояния молочной железы коров широко стал применяться такой показатель, как количество соматических клеток. При этом особое внимание уделяется их дифференциации на лимфоциты, макрофаги и полиморфноядерные нейтрофилы, поскольку именно эти клетки в большей степени связаны с воспалительным процессом [5]. Для молочных овец эта тематика до настоящего времени остаётся слабо изученной. Также практически отсутствуют данные о связи между показателями продуктивности молочных овец, и в частности, с уровнем соматических клеток. Данное обстоятельство определило актуальность исследования по проведению корреляционного анализа между отдельными количественно-качественными показателями молочной продуктивности овец породы лакон.

Цель. Анализ корреляционных связей количественных и качественных показателей молока овец породы лакон по трем лактациям.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования являлись пробы молока овец породы лакон трех лактаций. Животные содержались в условиях овцефермы «Первенец» Крымского района Краснодарского края. Молоко отбиралось во время проведения контрольных доений (каждые 14 дней) и консервировалось индивидуально от каждого животного. Исследование проб молока по показателям: массовая доля жира (МДЖ), белка (МДБ), количество соматических клеток (КСК), дифференциальное количество соматических клеток (ДКСК), выполнялось в ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста на автоматическом анализаторе CombiFoss 7 DC («FOSS», Дания), который включает MilkoScan (ближняя инфракрасная спектроскопия) и Fossomatic 7 DC (проточная цитометрия). Парная корреляция для исследованных показателей рассчитывалась в программе STATISTICA 10.

Результаты исследования. Анализ полученных данных позволил установить, что наибольшее количество молока за 180 дней лактации получено от овцематок III лактации – 316,47 кг. Их преимущество по отношению к овцематкам I и II лактаций составило 12,6% и 6,12% ($p < 0,05$). По содержанию массовой доли жира и белка между животными разных лактаций достоверной разности не установлено (табл. 1).

Сравнение уровня соматических клеток выявило, что от лактации к лактации их количество росло. Так, у животных I лактации в миллилитре молока содержалось в среднем 182,12 тысяч, тогда как в молоке животных II и III лактации – 342,21 и 474,16 тысячи, или соответственно в 1,9 и 2,6 раза больше ($p < 0,05$). В тоже время дифференциальное количество соматических клеток хоть и увеличивалось с ростом числа лактации, но это увеличение было значительно меньшим. Так, это увеличение от I ко II, и от I к III лактациям составило соответственно 31,79% и 42,40% ($p < 0,01$) (табл. 1).

Таблица 1-Показатели молочной продуктивности овец породы лакон разных лактаций, М±m

Показатель	I лактация n=27	II лактация n=29	III лактация n=39
Удой, кг	282,12±5,87	299,34±6,23	317,67±7,17 ^{*1,2}
Содержание жира, %	5,98±0,17	5,99±0,16	6,08±0,14
Содержание белка, %	5,56±0,08	6,05±0,09	6,06±0,07
Количество соматических клеток, тыс. ед./мл	182,12±44,17	342,21±73,04 ^{*3}	474,16±115,02 ^{*1}
Дифференциальное количество соматических клеток, %	40,42±6,38 ^{*1,3}	53,27±6,27	57,56±6,26

*p<0,05; ¹ - между III и I лактацией; ² p<0,01 между III и II лактацией; ³ – p<0,001 между II и I лактацией

Расчет коэффициентов корреляции выявил, что связь между удоем и массовой долей жира, удоем и массовой долей белка по всем трем лактациям была слабо отрицательной и варьировала соответственно в пределах от -0,09 до -0,34 (p≤0,05), от -0,07 до -0,22 (p≤0,05). При этом достоверный уровень этой связи был отмечен только для III лактации. Тогда как корреляционная связь между массовой долей жира и белка во всех учтенных лактациях была средней положительной достоверной и увеличивалась с числом лактаций. Так, если в I лактацию коэффициент корреляции составил 0,42, то ко II и III возрос до значений соответственно 0,65 и 0,66 (p≤0,01).

Особый интерес представляет связь количества соматических клеток с признаками молочной продуктивности овец породы лакон. Анализ данных выявил, что между удоем и количеством соматических клеток прослеживалась отрицательная связь, при этом достоверный уровень отмечен лишь для III лактации (-0,37, p<0,05). Что касается связи количества соматических клеток с массовой долей жира и белка, то достоверная слабо отрицательная связь выявлена только для массовой доли жира в I лактацию (-0,37, p<0,05). Средняя достоверная положительная связь установлена между количеством соматических клеток и их дифференциальным числом для II и III лактаций (0,37 и 0,46, p<0,05), в то время как не выявлено связи между дифференциальным количеством соматических клеток и признаками молочной продуктивности для овцематок разных лактаций (табл. 2).

Обобщение полученных результатов позволяет утверждать, что с повышением удоя в молоке овец породы лакон к III лактации будет происходить уменьшение массовой доли жира и белка. Отбор животных с высоким содержанием массовой доли жира или белка будет сопровождаться повышением одновременно этих двух показателей. Полученные данные представляются вполне логичными и совпадают по силе и направленности с характером взаимосвязи для других видов животных [4].

Таблица 2 - Коэффициенты корреляции между количественно-качественными показателями молочной продуктивности овец породы лакон

Показатель	Лактация		
	I	II	III
Удой - МДЖ	-0,085	-0,13	-0,34*
Удой - МДБ	-0,07	-0,02	-0,22*
Жир - МДБ	0,42*	0,65**	0,66**
Удой - КСК	-0,04	-0,13	-0,37*
Удой - ДКСК	0,26	0,19	-0,21
КСК - МДЖ	-0,37*	-0,03	0,01
КСК - МДБ	-0,24	0,21	-0,01
КСК - ДКСК	0,21	0,37*	0,46*
ДКСК - МДЖ	-0,29	0,07	0,05
ДКСК - МДБ	-0,004	-0,05	0,21

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Аналогичная закономерность установлена для связи между количеством соматических клеток и их дифференциальным уровнем. Для коров и коз также характерна устойчивая положительная связь между этими показателями.

Выявленная слабо отрицательная связь между удоем и количеством дифференцированных клеток, возможно связана с тем, что к III лактации в стаде сохраняются самые продуктивные, не подверженные заболеваниям молочной железы, овцематки. В связи с этим, увеличение количества получаемого молока не только не сопровождается ростом дифференцированных клеток, а наоборот, их снижением.

Для подтверждения данного предположения и полученных закономерностей, описывающих силу и характер связи между количественно-качественными признаками молочной продуктивности овец, необходимо продолжить накопление экспериментальных данных и расширить исследования на других породах.

Выводы. У овец породы лакон выявлена слабо отрицательная корреляционная связь между удоем молока и содержанием в нем массовой доли жира и белка. Между массовой долей жира и белка установлена средняя положительная связь, которая усиливается с ростом числа лактаций. Общее количество соматических клеток и их дифференциальное число в молоке овец породы лакон имеют среднюю положительную связь. Не выявлено связи между количеством соматических клеток, их дифференциальным числом и показателями молочной продуктивности у овец породы лакон. Исключение составляет число соматических клеток и удой для овец III лактации, связь между которыми слабо отрицательная.

Библиографический список

1. Ерохин, А.И. Состояние, динамика и тенденции в развитии овцеводства в мире и в России / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. – № 3. – С. 3-6.
2. Светличный, С.И. Пилотный проект промышленного производства овечьего молока на Кубани / С.И. Светличный, Н.Н. Бондаренко, Н.В. Меренкова, М.И. Селионова, С.В. Свистунов // Овцы, козы, шерстное дело. — 2019. — № 1. — С. 20-24.
3. Светличный, С. И. Продуктивные и воспроизводительные качества овец породы лакон разных лактаций [Текст]: автореф. дис. канд. биол, наук / С. И. Светличный. – Ставрополь, 2020. – 24 с.
4. Сермягин, А.А. Морфологический состав соматических клеток в молоке коров как критерий оценки здоровья молочной железы в связи с продуктивностью и компонентами молока / И.А. Лашнева, А.А. Косицин, Л.П. Игнатьева, О.А. Артемьева, Sölkner J., Н.А. Зиновьева // Сельскохозяйственная биология. — 2021. — № 6. — С. 1183-1198
5. Oviedo-Boyso J., Valdez-Alarcón J.J., Cajero-Juárez M., Ochoa-Zarzosa A., López-Meza J.E., Bravo-Patiño A., Baizabal-Aguirre V.M. Innate immune response of bovine mammary gland to pathogenic bacteria responsible for mastitis [Electronic resource]. — URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16882453/>
6. Агробиотехнология-2021 : Сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 1320 с. – ISBN 978-5-9675-1855-3. – EDN NWTQEX.