

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»

*На правах рукописи*

**Светличный Сергей Иванович**

**ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ  
КАЧЕСТВА ОВЕЦ ПОРОДЫ ЛАКОН  
РАЗНЫХ ЛАКТАЦИЙ**

Специальность: 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика  
сельскохозяйственных животных

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Научный руководитель:

Бондаренко Нина Николаевна,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор

Краснодар, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	9
1.1 Состояние молочного овцеводства в мире .....	9
1.2 Молочная продуктивность овец и факторы её обуславливающие.....	23
1.3 Корреляция между показателями молочной продуктивности и с другими хозяйственно-полезными признаками овец.....	29
1.4 Перспективы развития молочного овцеводства в России.....	35
<b>2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> .....	40
2.1. Материал и методы исследований .....	40
<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	48
3.1 Живая масса овцематок I и II лактации и ее динамика у дочерей в разные периоды онтогенеза .....	49
3.2 Показатели экстерьера овцематок I и II лактаций и их дочерей.....	54
3.3 Морфологические особенности вымени овцематок I и II лактации и их дочерей.....	58
3.4 Наследуемость живой массы и некоторых промеров тела ярочками от матерей I и II лактации .....	62
3.5 Молочная продуктивность овцематок I и II лактации и их дочерей... ..	63
3.6 Генетические параметры селекционных признаков молочной продуктивности овец породы лакон .....	75
3.7 Биохимические показатели овец породы лакон разных лактаций.....	80
3.8 Эффективность стимулирования половой охоты у овец породы лакон в анэстральный период .....	90
3.9 Экономическая эффективность разведения овцематок и их дочерей породы лакон разных лактаций.....	100
<b>ВЫВОДЫ</b> .....	103
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ</b> .....	105
<b>ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ</b> .....	106

<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>107</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>128</b>
Приложение 1.....	128
Приложение 2.....	130
Приложение 3.....	132
Приложение 4.....	133
Приложение 5.....	134

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность работы.** Овцеводство – уникальная отрасль животноводства, которая производит три основных вида продукции – шерсть, мясо, молоко. Одной из заметных тенденций развития овцеводства в мире является увеличение доли овец молочного направления продуктивности. Так, по данным ФАО рост численности овец с 1 млрд. 60 млн. до 1 млрд. 200 млн. в период с 2000 по 2018 годы произошел благодаря увеличению овец молочных и мясных пород соответственно на 26,3% и 11,0%. Из 187 стран мира, занимающихся овцеводством, более чем в половине разводят овец молочных пород (Комлацкий В.И., 2016). В последнее десятилетие особенно заметный рост объемов производства овечьего молока отмечается в странах Африки и Азии (Ерохин А.И., Котарев В.И., Ерохин С.А., 2014).

Во многих странах мира производство овечьего молока по экономической эффективности превосходит производство баранины и, особенно, шерсти. В таких странах как Греция, Испания, Франция, Португалия доля молока овец составляет 15% в общем объеме производимого молока, а в Испании достигает до 30% (Оноприйко В. А., 2019). Наиболее распространенными и высокопродуктивными молочными породами овец в мире являются: восточнофризская, лакон, авасси.

Интерес к молочному овцеводству растет и в России, о чем свидетельствует увеличение производства овечьего молока с 2005 по 2016 годы в 6,9 раза – с 0,81 до 6,5 тыс. тонн. Тем не менее, для нашей страны с ее многолетней известной историей шерстного овцеводства – молочное овцеводство является, в определенной мере, новым направлением. Имеются единичные хозяйства, в которых разводятся овцы специализированных молочных пород для получения молока и производства элитных сортов сыра.

В связи с этим изучение адаптационных возможностей овец молочных пород в условиях РФ, определение наиболее информативных показателей молочной продуктивности для использования их в селекционно-племенной

работе, а также разработка эффективных приемов воспроизводства, в т. ч. вне полового сезона, является актуальной задачей.

**Степень разработанности темы исследований.** Исследованию молочной продуктивности овец специализированных молочных и факторов, влияющих на ее уровень посвящены работы (Galal S. и соавт., 2008; Наззал Е., 2010; Бозымова А.К., Есенгалиев К.Г., 2011; Milan P. Petrovic и соавт., 2013; Gelasakis A.I. и соавт., 2012). Имеются сведения о корреляционных связях между количественно-качественными показателями молочной продуктивности овец разных пород (Barillet F. и соавт., 2001; Panayotov D., Sevov S., Georgiev D., 2018; Богатова О.В., Догарева Н.Г., 2004; Оноприйко В.А., 2009; Duchemin S.I и соавт., 2012; Погосян Г.А., Ерохин А.И., 2013). Результаты эффективности различных схем гормональной стимуляции охоты у овец в анэстральный период приведены в исследованиях (Letelier C. и соавт., 2011; Stoycheva I., Kirilov A., 2015; Hernández-Marín J.A. и соавт., 2018; Ashour G. и соавт., 2018). Однако адаптационные качества овец породы лакон в условиях юга России, уровень молочной продуктивности в зависимости от числа лактаций, наследуемость и характер корреляционных связей между параметрами молочной продуктивности, изучены недостаточно.

**Цель работы.** Совершенствование продуктивных качеств и приемов воспроизводства овец породы лакон на основе изучения экстерьерных особенностей, количественно-качественных признаков молочной продуктивности, их сопряженности и наследуемости, а также применения различных схем гормональной стимуляции охоты в анэстральный период в условиях юга России.

**При проведении научных исследований ставились следующие задачи:**

- изучить у овцематок породы лакон разных лактаций живую массу, ее динамику и наследуемость у дочерей в разные периоды онтогенеза;
- изучить особенности экстерьера, вымени у овцематок и их дочерей разных лактаций;
- оценить количественно-качественные показатели молочной

продуктивности у овцематок и их дочерей разных лактаций;

- оценить селекционные параметры (корреляция, регрессия, наследуемость)

признаков молочной продуктивности у овец породы лакон;

- изучить биохимические показатели крови у овцематок и их дочерей разных лактаций;

- определить эффективные схемы стимуляции половой охоты у овец породы лакон в анемстральный период;

- оценить экономическую эффективность разведения овец породы лакон разных лактаций в условиях юга России.

**Научная новизна.** Научно обоснованы и разработаны приемы совершенствования продуктивных качеств и воспроизводства овец породы лакон в условиях юга России.

Доказана высокая реализация генетического потенциала и наследуемость живой массы, особенностей телосложения у дочерей от матерей разных лактаций.

Установлен характер лактационной кривой, динамика содержания жира, белка, соматических клеток у овец разных лактаций. Выявлен характер корреляционных связей и наследуемость между основными признаками продуктивности овец породы лакон.

Доказана эффективность применения гормональной стимуляции лактирующих и сухостойных овцематок в анемстральный период для получения от 0,31 до 0,73 ягненка на одну обработанную овцематку и обеспечения ритмичного производства овечьего молока.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Результаты исследований расширяют и дополняют знания в области адаптационных качеств, совершенствования продуктивных и воспроизводительных качеств овец породы лакон в условиях юга России.

Определен уровень сопряженности между признаками продуктивности и их наследуемость, позволяющая обосновать целесообразность отбора по живой массе, содержанию жира и белка для повышения молочной продуктивности у овец породы лакон.

Полученные экспериментальные данные могут быть использованы в научных целях, в учебных пособиях по разведению и генетике овец.

**Методология и методы исследования.** Методологической основой проведения исследования явился анализ экспериментальных работ российских и зарубежных ученых в области разработки методов повышения продуктивности и воспроизводительных качеств овец молочных пород. При выполнении исследований применялись общенаучные (опыт, сопоставление), специальные (зоотехнические, биохимические) и генетико-статистические (биометрический, корреляционно-регрессионный анализ) методы.

**Положения, выносимые на защиту:**

- реализация потенциала живой массы, ее наследуемость дочерями от матерей разных лактаций породы лакон;
- особенности телосложения матерей и их дочерей разных лактаций;
- уровень молочной продуктивности у матерей и их дочерей разных лактаций;
- корреляционные связи между основными признаками продуктивности у матерей и их дочерей разных лактаций;
- эффективности гормональной стимуляции половой охоты в анестральный период;
- экономическая эффективность разведения овец породы лакон в условиях юга России.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Достоверность основана на использовании достаточного количества опытных животных, применении апробированных методов зоотехнического, биохимического анализа, получении экспериментальных данных и проведении генетико-статистической их обработки.

**Связь темы с планом научных исследований.** Работа выполнялась согласно тематическому плану проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет» на 2015-2019 гг. по теме: «Разработка новых методов и способов

производства высококачественной продукции животноводства в Краснодарском крае на основе современных ресурсосберегающих и адаптированных систем и технологий»

**Личное участие.** Автором проанализировано современное состояние проблемы, обозначены цель и задачи исследования, определены схема и методы исследования, выполнен генетико-статистический анализ экспериментальных данных. Доля личного участия при выполнении диссертационного исследования составляет 85%.

**Публикация результатов исследований.** Основные результаты исследований опубликованы в 5 научных работах, в том числе 1 статья в журнале, входящем в базу данных научного цитирования «Web of Science», 2 в изданиях, входящих в перечень ВАК.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа изложена на 134 страницах компьютерного текста, включает 27 таблиц, 9 рисунков, 5 приложений; состоит из 6 разделов: введение, обзор литературы, материал и методика исследований, результаты исследований, заключение, список использованной литературы, включающий 191 источник, в т. ч. 66 на иностранных языках, приложения.

## 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Состояние молочного овцеводства в мире

В решении проблемы обеспечения населения страны продовольствием животного происхождения одно из ведущих место принадлежит овцеводству. При этом особую актуальность приобретает проблема повышения эффективности данной отрасли животноводства путем рационального использования биологического потенциала животных, разработки

ресурсосберегающих технологий их выращивания, обеспечивающих повышение продуктивности и улучшение качества произведенной из них продукции – шерсти, мяса и молока. В настоящее время в различных природно-экономических зонах Европы, Азии, Америки разводится более 2300 пород овец различного направления использования (Петрович М.П. и соавт., 2013).

В мировом овцеводстве, за последние 10-15 лет, возросла доля молочного овцеводства, так как для значительной части населения стран Европы, Азии и Африки овечье молоко и продукты из него, являются традиционными элементами питания. Так, по данным ФАО в 2016 году общий объем произведенного овечьего молока в мире достиг 10,4 млн. т, то есть увеличился по сравнению с 1993 годом на 31,5%.

Следует отметить, что из 187 стран мира, занимающихся овцеводством, более чем в половине разводят молочных овец (Балакишиев М.Г., 2011). В общем мировом объеме производства овечьего молока 45% приходится на страны Азии, 34% – Европы и 21,0% – Африки (Ерохин А.И., Карасев Е.А., Шуварики А.С., Ерохин С.А., 2015). Значительный рост объемов производства овечьего молока по сравнению с 2000 годом отмечается в странах Африки и Азии – 153,8 и 133,8% соответственно (Ерохин, А.И., Котарев В.И., Ерохин С.А., 2014; <http://www.fao.org/poisk> (18.10.2018)).

Что касается отдельных стран, здесь следует отметить увеличение его производства в Китае, достигшем в 2017 году 1570 тыс. т, Турции – 1105 тыс. т,

Греции – 970 тыс. т, Сирии и Иране – 940 тыс. т, что составляет более 40% мирового производства (<http://faostat.fao.org>). В решении проблемы обеспечения населения страны продовольствием животного происхождения одно из ведущих место принадлежит овцеводству. При этом особую актуальность приобретает проблема повышения эффективности данной отрасли животноводства путем рационального использования биологического потенциала животных, разработки ресурсосберегающих технологий их выращивания, обеспечивающих повышение продуктивности и улучшение качества произведенной из них продукции – шерсти, мяса и молока. В настоящее время в различных природно-экономических зонах Европы, Азии, Америки

Таблица 1 – Ведущие страны по производству овечьего молока, тыс. т,  
(по данным ФАО)

Страна	Год				2016 г. в % к 2000 г.
	2000	2005	2010	2016	
В мире	8103,6	8951,3	9890,5	10366,9	127,9
Африка	1653,6	1834,4	2166,6	2543,8	153,8
Судан	462,0	487,0	527,0	403,0	87,2
Сомали	455,0	475,0	590,4	396,2	89,0
Мали	88,2	115,6	160,0	529,4	600,2
Азия	3534,0	4126,1	4557,2	4727,7	133,8
Китай	847,0	1114,9	1724,0	1361,4	160,7
Сирия	445,6	765,8	644,3	651,9	146,3
Турция	744,4	789,9	816,8	929,4	120,0
Иран	555,0	537,1	449,0	326,5	58,8
Европа	2880,9	2955,3	3126,1	3004,6	104,3
Греция	743,2	752,2	770,0	711,6	95,7
Румыния	320,8	544,4	651,3	631,4	196,8
Италия	741,9	532,0	432,2	424,8	57,3
Испания	392,0	407,8	585,2	539,4	137,6
Франция	253,9	263,5	265,3	292,9	115,4

Основные тенденции развития мирового рынка овечьего молока связаны как с ростом поголовья, так и с увеличением производства молока за счет повышения продуктивности животных. Закономерным процессом для всех стран является применение новых приемов, позволяющих повысить экономическую выгодность овцеводства в целом, и молочного в частности. Достигнутый в них за последние 10 лет прогресс в повышении молочной продуктивности и снижении себестоимости его производства на  $\frac{1}{3}$  определяется совершенствованием генофонда пород овец путем использования селекционно-генетических достижений и на  $\frac{2}{3}$  применением новых энергосберегающих технологий выращивания и кормления животных (Ерохин А.И., 2002; Соколов В.В., 2004; В.А. Багиров и соавт., 2009).

Молочных овец в традиционных странах молочного овцеводства разводят главным образом для производства элитных сортов сыра, объемы которого к настоящему времени достигли 690-720 тыс. тонн. Наиболее популярными и известными являются испанские манчего и кабралес, французский рокфор, ронкаль, болгарская брынза, румынский халлуми, итальянские пекорино и качкавал (Оноприйко В.А., 2009; Санович М.А., Торопова А.Г., 2018).

Обладая более высокой питательностью, овечье молоко в 1,4 раза содержит больше сухого вещества, в 1,6 раза – жира и 1,7 раза – белка в сравнении с коровьим молоком, что особенно важно при производстве твердых видов сыров (Жебровский Л.С., 1973; Каташева А.Ч., Кулатаев Б.Т., Исабекова М.С., 2016; Володько М.М., Дымар О.В., Савельева Т.А., 2016).

Значение эффективной вязкости у овечьего молока выше на  $0,8 \cdot 10^{-3}$  Па·с, по сравнению с коровьим и козьим молоком, что связано с повышенным содержанием массовой доли жира и белка (Матасова Н.В., 2015; Шуварики А.С., Канина К.А., Красуля О.Н. и др. 2017; Канина К.А., Робкова Т.О., Жижин Н.А., 2017).

Молоко овец в свежем виде практически не используется. Применяя специальные закваски, из него готовят йогурт, творог, катык, айран, простоквашу

и другие продукты. Переработка овечьего молока на кисломолочные продукты – брынза и курт, позволяет получить дополнительный доход. Так, уровень рентабельность овечьего молока при приготовлении брынзы составляет 37,9%, курта – 38,8 % (Давлатов Х.К. 2013; Тайшин В.А., Шагдуров Р.М., Анганов В.В. и др., 2013).

Преимущественное использование овечьего молока в сыроварении обусловлено его уникальными свойствами. Кислотность свежего овечьего молока – 24-27 °Т, что на 6-10 °Т выше по сравнению с коровьим молоком. Овечье молоко обладает повышенной буферностью и поэтому свертывается при более высокой кислотности (120-140 °Т), чем коровье (60-70 °Т). Оно также значительно медленнее свертывается при воздействии сычужного фермента (на 30-50%), поэтому получаемый сгусток менее эластичен, что отражается на формировании физических качеств творога и сыра. Еще одной из особенностей овечьего молока – устойчивость к воздействию низких температур. Если подвергнуть молоко глубокому замораживанию, то при оттаивании оно не изменяет вкуса и сохраняет свои свойства, что можно с успехом использовать для обеспечения сыроваренной промышленности сырьем и в течение всего года (Богатова О.В., Догарева Н.Г., 2004; Перевозчиков А.И., 2006; Магомедов З.З., Велибеков Р.А., 2007; Мыркалыков Б.С., Оспанов А.Б., Симов Ж.И. и соавт., 2016; Уразметова Г.Н., Алиев А.Ю., 2014; Дмитриева Т.О., 2019).

Согласно проведенным исследованиям, овечье молоко содержит наибольшее количество таких аминокислот как: пролин, глутаминовая кислота, серин, гистидин, аргинин, аланин, тирозин, треонин; молоко коз –пролин, глутаминовая кислота, серин, аргинин, гистидин, лизин. Как в молоке овец, так и в молоке коз, отмечается наименьшее содержание метионина, цистина, изолейцина, фенилаланина, лейцина, глицина. Такой природный баланс аминокислот в молоке овец и коз обеспечивает его применения в сыроделии и в качестве терапевтического продукта в питании человека (Шуварикив А.С., Алешина М.Н., Осипов Ю.С., 2013; Гузеев Ю.В., Гончаренко И.В., Винничук Д.Т., 2016).

Жир овечьего молока более мягкой консистенции и белее коровьего, его точка плавления в пределах 35,5-36 °С, температура затвердевания – 24,5-25 °С. Жировые шарики, из которых состоит жир молока овец намного мельче, чем у коров (в 1 мм<sup>3</sup> молока овец – 6 млрд. жировых шариков, а в коровьем – 4 млрд.), т.е. молочный жир у овец находится в тонкодисперсном состоянии, поэтому молоко гомогенно, легко усваивается и не изменяет своего состояния в сырном сгустке, обеспечивая высокий процент выхода сыра. Белок овечьего молока более полноценен, он переваривается в организме человека на 99,1%, а коровьего только на 91,7%, к тому же в овечьем молоке содержится повышенное количество казеина, при практически равном соотношении  $\alpha$  и  $\beta$ -форм. Овечье молоко по удельному весу незаменимых аминокислот в 1,7 раза превосходит коровье (Шепелев А.Ф., Кожухова О.И., 2001; Данкверт С.А., Холманов А.М., Осадчая О.Ю., 2011; Погосян Г.А., Ерохин А.И., 2013; Гузеев Ю.В., Винничук, 2016; Гузеев Ю.В., Гончаренко И.В., 2018).

В одном килограмме овечьего молока содержится 51,5 г аминокислот, в том числе 29,0 г незаменимых, тогда как в коровьем эти цифры составляют в среднем 28,1 и 16,6 г (Богатова О.В., Догарева Н.Г., 2004). В связи с повышенным содержанием казеина и сухих веществ на производство одного килограмма сыра овечьего молока расходуется в 1,5-2 раза меньше, чем коровьего. Известно, что для производства 1 кг сыра сыроделы затрачивают не более 5,5 кг овечьего молока, что эквивалентно 12 кг коровьего молока (Данкверт С.А., Холманов А.М., Осадчая О.Ю., 2011; Погосян Г.А., Ерохин А.И., 2013; Fotina T., Zazharska N., 2016; А.А. Волнин, Ф.Д. Шералиев, М.Н. Шапошников и соавт., 2017; Светличный С.И., Бондаренко Н.Н., Меренкова Н.В. и соавт., 2019).

Характерной особенностью овечьего молока является высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот. По сравнению с козьим молоком их содержание на 30 % больше, а по сравнению с коровьим – на 39 %. Овечье молоко также характеризуется меньшим, по сравнению с молоком коров и коз, содержанием насыщенных среднецепочечных жирных кислот C12: 0, C14: 0 и

С16: 0. (Жебровский Л.С., Гаджиев Ч.М., 1969; Стапай П.В., Бурда Л.Р., 2010; Мыркалыков Б.С., Шингисов А.У., Тулекбаева А.К., 2015; Аязбекова М.А., 2017).

Среди отечественных пород хорошей молочной продуктивностью обладают породы: романовская, лезгинская, андийская и другие местные грубошерстные овцы, а также почти все овцы с однородной шерстью. За 100-140 дней лактации меринсы дают 60–100 кг молока, матки мясных пород – 60-80 кг (Тощев В.К., Мустафина С.С., Царегородцева Е.В., 2013; Щупакова Ю.И., Сенина А.А., Петрова Ю.В., 2017; Зайцев С.Ю., Довженко Н.А., Милаёва И.В. и соавт., 2017).

С исторических времен у народов Кавказа, в том числе Дагестана, развито доение овец. Несмотря на то, что в среднем количество молока, получаемого за лактацию (120–170 дней), не высокое и составляет в среднем около 150-200 кг, брынза и различные сыры, изготовленные из него, пользуются большой популярностью и спросом у местного населения. Молочной продуктивностью отличаются практически все горные грубошерстные овцы Кавказа и особенно Закавказья (Усатов А.В., Гетманцева Л.В., Азарин К.В. и др. 2014).

Традиционно сосредоточенными на молочном овцеводстве считаются средиземноморские и балканские страны – Болгария, Словакия, Хорватия, Сербия, Франция, Испания, Италия, Греция и другие. Давнюю историю доения овец имеют такие страны как Израиль, Иран и Ирак. Следует отметить, что в отдельных регионах этих стран, где в силу климатических и ландшафтных особенностей, молочное овцеводство стало брендовым направлением, занимающим высокое место в общем объеме сельхозпроизводства и серьезной статьей импорта.

В настоящее время, по мере увеличения потребности в молочных продуктах и резкого возрастания затрат на содержание молочных коров, наблюдается рост поголовья молочных овец даже в тех странах, где молочное овцеводство не было традиционным, например Голландия и Норвегия. В этом смысле самой показательной страной, где стало развиваться молочное овцеводство, является Новая Зеландия. И это несмотря на то, что шерсть и такой известнейший

деликатес к столу, как зажаренный кентерберийский ягненок, всегда были пределом того, что можно получить от новозеландских овец (Мороз В.А., 2005).

Молочное овцеводство в Греции, Испании, Франции, Португалии занимает не менее 15% в общей структуре производства молока. Производство овечьего молока в мире ежегодно увеличивается на 2,2-2,5% (однако в таких странах, как Испания, Болгария, Хорватия, Румыния и Молдавия, за последние пять лет прирост составил 65-70%). Успех этой работы связан в большей степени с успехом породообразовательного процесса, совершенствованием пород, наращиванием в них доли высокопродуктивных животных, оптимизацией структуры стада, выведением новых заводских и внутривидовых типов, линий и семейств.

Возрастающая потребность рынка в продуктах молочного овцеводства приводит к тому, что даже в таких странах как Голландия, Норвегия, где исторически овец не доили, в настоящее время произошло резкое увеличение численности поголовья и возросло производство овечьего товарного молока.

Многолетний опыт разведения овец имеется в странах среднего и ближнего Востока, где складываются наиболее благоприятные условия для развития овцеводства (это и природно-климатические условия, исторические и национальные традиции) (Алайчиев А.С., 2015).

Итальянские овцы Ланго дают в среднем от 180 до 259 кг молока за лактацию. В Германии матки восточнофризской породы за лактацию 6-8 месяцев дают в среднем 500 кг молока с 6,6% жира. В таких странах, как Турция, Франция, Италия, Греция, занимающих ведущее место в мире по производству овечьего молока, разводят высокомолочные породы овец. Молочная продуктивность маток за лактацию в этих странах составляет соответственно: 130; 80-118; 104-222; 98-284 кг (Тощев В.К., Мустафина С.С., Царегородцева Е.В., 2013).

Молочное овцеводство развито и в странах Ближнего Востока. Основной породой овец, разводимой в этом регионе является авасси. Это одна из древнейших аборигенных пород в мире, стойко передающая потомству сходные морфологические и хозяйственные признаки, что на протяжении многих десятков

лет обеспечивает сохранение относительного сходства животных в ряде поколений. В настоящее время авасси играет значительную роль в овцеводстве, обладая консервативной наследственностью. Она является важным генетическим ресурсом в более чем 30 странах мира. От овцематок этой породы за лактацию получают 40 кг товарного молока. Продолжительность лактации – 4-5 месяцев. При хорошем кормлении удои достигают 130-140 кг, максимальный – 808,5 кг, содержание жира в молоке – 7,5% (Galal S., Gürsoy O., Shaat I., 2008; Наззал Е., 2010).

Овцы породы авасси широко распространены в Израиле, Палестине, Саудовской Аравии, Иране, Ираке, Ливане, Иордании, южной части Турции, Македонии. По экстерьеру это средние овцы с белой шерстью, а голова и ноги красновато-коричневые. Животные крепкие, хорошо приспособлены к длительным переходам и жаре, плохо переносят холод и снег. Масса тела взрослого животного составляет: овец – 60-70 кг, баранов – 80-110 кг. Состав молока: жир 7,2%, белок 5,7%. Ягнята рождаются весом 3-4 кг, плодовитость колеблется в пределах 120-130%, прирост на откорме в среднем 250 г. Животные породы авасси рекомендуются исключительно для хозяйств, ориентированных на производство молока и сыра (Milan P. Petrovic, Zoran Z. Ilic, Violeta Caro Petrovic, 2013; А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин и др., 2014).

Во многих странах мира молочная продукция овец по экономической эффективности превосходит производство баранины и, особенно, шерсти. В таких странах как Греция, Франция, Португалия доля овечьего молока составляет не менее 15% в общей структуре производства молока, а в Испании доходит до 30% (Оноприйко В.А., 2009). Во Франции на одного жителя получают 17-20 кг овечьего молока. Китай производит овечьего молока более 1,5 млн. т в год.

Франция и Испания имеют примерно одинаковый экономический объём производства мяса и молока. Однако в той же Франции и Испании есть регионы, которые являются специализированными областями по производству молока. Кроме того, в Европейском Союзе овцеводческие фермы относятся к числу сельскохозяйственных предприятий, которые высоко субсидируются (De

Rancourt M., Fois N., Lavín M.P. et al., 2006; Pesantez-Pacheco J.-L., Torres-Rovira L., Hernandez F., 2018).

Примечательно, что в Греции с ее горным и предгорным ландшафтом содержатся более 11 млн. голов овец при населении 10 млн. человек, что определяет ей одно из первых мест по потреблению баранины и молочных продуктов из овечьего молока (Оноприйко В.А., 2009). В этой стране разводят более 40 местных пород овец, которые хорошо адаптированы к различным ее климатическим условиям. Среди них самыми популярными для производства молока являются породы карагунико и хиос. Хиос – одна из многоплодных пород с высокой молочной продуктивностью. Карагунико является второй по численности породой в Греции. Количество ягнят и молочная продуктивность овец за лактацию в породе карагунико составляет 1,4 ягнёнка и 140-150 литров молока и 1,8 и 180-200 соответственно у породы хиос (Gelasakis A.I., Arsenos G., Valergakis G.E. et al., 2012).

Хиос является самой распространенной породой овец в Греции и на Кипре. Это полукурдючная овца молочного направления продуктивности. Выведена методом народной селекции на острове Хиос (Греция). Масть, как правило, белая с черными, иногда коричневыми пятнами вокруг глаз, на ушах, носу, животе и ногах. Голова часто черная. Животные имеют хорошую адаптационную способность. Живая масса овец 50-60 кг, баранов – 70-90 кг (Petrovic Milan P. et al., 2013).

Восточно-фризская – одна из лучших молочных пород овец мира. Порода широко распространена в Германии, Голландии, Дании, Польше, Болгарии, Чехии, Сербии и в других государствах Европы, где её в основном используют для улучшения молочной продуктивности других пород овец. Овцы комолые, уши длинные, прямостоячие, характерны горбоносость, высоконогость. Мускулатура развита слабо. Общая молочность в среднем 900-1000 кг, товарного молока – 500 кг за 260 дней лактации. Содержание молочного жира до 6-7%, белка – 5%. Живая масса баранов – 85-110 кг, маток – 65-85 кг. Шерсть полутонкая, белая крупноизвитая. Средний настриг 4-5 кг, выход чистой шерсти

– 70%, длина шерсти – 12-15 см, тонины – 28-37 мкм. Овцы скороспелые, к 7-8-месячному возрасту молодняк достигает живой массы 45-50 кг, ярок случая в возрасте 7-9 месяцев. Плодовитость – 190-210% (Petrovic Milan P. et al., 2013; Ерохин А.И., Карасев Е.А., Ерохин С.А. и др., 2014).

Восточно-фризских овец широко используют в пороодообразовательном процессе, преимущественно в качестве отцовской породы. Помесные матки первого поколения отличаются высокой плодовитостью и молочностью (Ерохин А.И., Карасев Е.А., Ерохин С.А. и др., 2014; Канева Л.А., Жариков Я.А., Матюков В.С., 2018).

Порода британских молочных овец возникла в Англии путем скрещивания пород Лайчестер, Дорсет и Лейн с Восточно-фризскими овцами в период 1970-1980 годы. Это средние овцы молочного типа, от среднего до крупного формата, белой масти с бесшерстными головой и ногами. Масса тела женских особей составляет 75-85 кг, а мужских – 100-120 кг. Стандартная лактация составляет более 300 литров, однако при хороших условиях содержания и продолжительности лактации 300 дней можно получать более 600 литров молока с 5,5-9,0% жира и 5-7% белка. Плодовитость одной матки составляет от 2,2-2,6 у 2-летних и 3,2 ягнят у взрослых маток, прирост из-за высокой молочности составляет более 300 г (Petrovic Milan P. et al., 2013; Ерохин А.И., Карасев Е.А., Ерохин С.А. и др., 2014).

Сардинские овцы – это длиннотощехвостые и жирнохвостые овцы молочно-мясо-шерстного направления продуктивности. Разводят овец на острове Сардиния (Италия). Для животных характерна в основном белая масть, голова, ноги и живот часто – необрослые. Профиль прямой, уши среднего размера. У баранов большие, спирально изогнутые рога. Средняя молочность 82-150 кг, жирность молока 6-7% , выход сыра 150 г/кг. Живая масса при рождении ягнят 3 кг. Начиная с 1928 года, для повышения генетического потенциала сардинской овцы в породе ведется строгий отбор и подбор по молочности. Живая масса овец составляет 40-50 кг, а баранов – 60-70 кг, плодовитость колеблется от 120-130%,

ежедневный прирост – 150-200 г. Породу можно рекомендовать для производства молока и сыров (Petrovic Milan P. et al., 2013).

Итальянская порода овец комизана возникла в южном регионе страны, где благодаря истории она сыграла важную роль для улучшения молочности овец Сардинии. Для данной породы характерно длинное туловище, высокие ноги. Голова частично покрыта красновато-коричневыми волосами. Живая масса овец составляет 50-55 кг, а баранов колеблется в пределах – 70-80 кг. Производство молока на голову за лактацию колеблется от 150-250 литров, при этом отдельные животные дают до 450 литров. Овцы имеют хорошую форму вымени, подходящую для машинной дойки. Порода достаточно широко распространена на Балканах (Petrovic Milan P. et al., 2013).

Длиннотощехвостые овцы де лонг (dele lange) – молочно-мясо-шерстного направления продуктивности. Название происходит от района на востоке провинции Пьемонт в Италии. В этом районе осадков выпадает недостаточно, почва каменистая. Животные находятся в экстремальных условиях. Ланге напоминает по конституции грубошерстные породы Испании и юга Франции. Видимо имеют общее происхождение с фрабасской породой. Это самая крупная овца в Италии, она имеет развитый формат с точки зрения длины и высоты корпуса. Для неё характерна оброслость шерстью белого цвета по всему телу и белым волосам в передней части головы и ног. Живая масса маток 60-65 кг, а баранов – 80-85 кг. Шерсть грубая, ее длина достигает 12 см, тонины 34 мкм. Настриг шерсти около 2 кг с одной овцы. Порода скороспелая, с 13-14 месяцев может идти в случку. Молочность за лактацию составляет 200-250 литров, плодовитость высокая и колеблется от 140-150%, а ягнята рождаются с массой 3-4 кг (Petrovic Milan P. et al., 2013).

Самой распространенной в Болгарии является плевенская порода овец, которая была создана при скрещивании цакеля и цигая. Впоследствии приливали кровь восточно-фризской породы и мерино-фляйш. Это длиннотощехвостые овцы молочно-мясного направления продуктивности, наиболее широко распространены в Плевенском и частично Враганском округах Болгарии. Порода

импортирована в некоторые страны Восточной Европы и в частности Сербию, где имеется большая ферма в Димитровграде. Это наиболее крупные овцы среди местных пород, белой масти с черной головой и черными конечностями до прыжковых суставов. Уши большие, горизонтально поставленные, хвост длинный. Бараны рогаты и безроги, матки чаще комолые. Масса тела взрослой особи составляет 55-60 кг, а мужской она колеблется – 70-80 кг. Молочность за лактацию 180-200 дней составляет от 150 до 170 литров, с 6-8 % жира и 5% белка. Некоторые овцематки дают более 300 литров молока. Плодовитость составляет 120-140%, а агнцы рождаются массой 3-4 кг, ежедневный прирост на откорме – 250-300 г. Овцы обладают хорошей молочностью, но так как порода ещё молодая и не полностью консолидирована, поэтому необходимо быть осторожным при её разведении и использовании в селекционном процессе (Petrovic Milan P. et al., 2013).

Молочные овцы традиционно разводятся во Франции, особенно в трех горных районах на юге Франции. Каждая область характеризуется одной или двумя местными породами: область Рокфор в Южном Центральном массиве с породой лакон (лакаунэ, лакаюн), пиренейские горы на границе Испании с породами баско-бернез и манек и Корсика с породой корсика.

В 1999 году производство овечьего молока во Франции достигло 234 миллионов литров: доля области Рокфор составила 76% от общего объема (178 млн л), Пиренейские горы – 19% (44 млн л) и Корсика – 5% (12 млн л).

Наиболее разводимой молочной породой во Франции и в последнее время получившая распространение во многих странах мира, является порода лакон. По зоологической классификации порода относится к длиннотощехвостым овцам, по направлению продуктивности – молочно-мясным. Свое название порода получила от округа Мон-де-Лакон департамента Тарн. Порода выводилась в XIX-XX столетиях в результате использования на местных овцах генофонда меринесов и саутдаунов. Официально порода утверждена в 1902 году.

Следует отметить, что ещё в 60 годы XX столетия порода лакон считалась породой двойного назначения и имела достаточно низкий надой. Для улучшения

молочной продуктивности данной породы во Франции было принято две селекционные стратегии. Первая – это разведение породы лакон в чистоте и вторая – создание синтетической популяции на основе скрещивания с породами фризской и сарда (Duchemin S.I., Colombani C., Legarra A. et al., 2012).

За последние десятилетия порода лакон превратилась из породы двойного назначения с низкой молочностью в породу с высоким надоем, сохраняя при этом высокую мясную продуктивность и особенно высокую скорость роста (скороспелость) ягнят. Порода является скороспелой: до 60% ярок идет в случку в 7-10-месячном возрасте. Средняя плодовитость 131 ягнят на 100 маток (Barillet F., Marie C., Jacquin M. et al., 2001; Panayotov D., Sevov S., Georgiev D., 2018).

Голова у овец небольшая, слегка удлиненная, покрыта рунной шерстью светло-желтого цвета, грудь глубокая, задняя часть с хорошо развитой мускулатурой. Живая масса баранов 80-120 кг, маток – 55-75 кг. Средний удой за 150 дней лактации составляет 150-200 л, в лучших стадах – 300 л. Порода лакон широко используют в промышленном скрещивании с другими породами, в основном мясного направления продуктивности. Благодаря высоким показателям продуктивности к настоящему времени лакон поглотила такие французские породы как камар, ларзак, косе-де-родез, сегальскую. Поголовье овец этой породы в мире составляет более 1 млн.

В настоящее время породу лакон завозят во многие страны мира благодаря высокой молочной продуктивности и хорошим адаптационным качествам. Помимо Франции породу разводят в Болгарии, Греции, Италии, Испании, Румынии и других странах. В 2017 году впервые завезли в Россию.

Лидирующее место по производству овечьего молока из стран СНГ занимает Армения. Рост объемов производства молока в Армении за последние 10 лет увеличился более чем 4,5 раза и в настоящее время здесь производится более 40 тыс. тонн овечьего молока. Этого показателя республика достигла благодаря использованию собственных племенных ресурсов – армянской полугрубошерстной породы, а также лучших мировых пород молочных овец. В условиях Армении от них получают 250 кг, что соответствует уровню

продуктивности в таких странах как Франция, Испания, Греция (Погосян Г.А., 2013).

В 1984 году была утверждена армянская полугрубшерстная порода. Данная порода отличается приспособленностью к местным природно-климатическим условиям и в перспективе может стать исходным материалом для создания высокопродуктивных популяций овец, конечно с привлечением в селекционный процесс мирового генофонда интенсивных молочных и мясных пород. Армянская полугрубшерстная порода овец за лактацию дает до 120 кг молока, а в течение 3-4 месяцев от каждой овцематки надаивают от 35 до 40 кг товарного молока с жирностью 6,0%. Практика разведения этой породы овец в условиях предгорной и горной зон Армении показала достаточно высокую продуктивность животных (уровень молочной продуктивности овцематок при оптимальном уровне содержания и кормления может достигать 145-150 кг, а количество товарного молока – 75-80 кг) (Аветисян Г.Б., 2010).

Последние 15-20 лет и Азербайджан начал активно развивать молочное овцеводство. Так как здесь нет своих специализированных молочных пород овец, в селекционном процессе используют распространенную на Ближнем Востоке породу – авасси, которая достаточно быстро акклиматизировалась в степной и предгорной зоне Азербайджана. Исследования, проведенные в НИИ животноводства Азербайджана с породой авасси, завезенной из Сирийской республики, доказали высокую экологическую пластичность данной породы овец. Так, за первые три месяца в условиях сбалансированного кормления с содержанием 8,5-9,0 МгДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества прирост живой массы достигал 200 г/сутки при средней молочной продуктивности за лактацию овцематок до 146 кг при жирности молока 5,7-6,3% (Балакишиев М.Г., 2011).

Все возрастающий спрос на продукцию молочного овцеводства привел к тому, что в республиках Закавказья доля овечьего молока для производства мягких и твердых сыров по отношению к коровьему составляет 18-20%, а в

отдельные благоприятные годы со стабильной кормовой базой на сенокосах и пастбищах достигает 25%.

Таким образом, в мире молочное овцеводство характеризуется динамичным развитием. Традиционными странами развитого молочного овцеводства являются средиземноморские и балканские страны – Болгария, Словакия, Хорватия, Сербия, Румыния, Франция, Испания, Италия, Греция. В тоже время наиболее устойчивую положительную динамику наращивания объемов производства овечьего молока демонстрируют страны Азии и Африки.

Наиболее распространенными в мире и высокопродуктивными молочными породами овец являются: остфризская, лакон, авасси.

## **1.2 Молочная продуктивность овец и факторы её обуславливающие**

Особое место в решении проблемы развития молочного овцеводства отводится породам, которые отличаются приспособленностью к местным природно-климатическим условиям и при развитии этого направления в данной отрасли в различных регионах РФ и других стран являются важнейшим исходным материалом для создания высокопродуктивных популяций с привлечением мирового генофонда интенсивных молочных пород. Одним из резервов увеличения молочной продукции в овцеводстве, по-прежнему, является создание пород интенсивного типа – с высокой молочной продуктивностью, устойчивостью к болезням, повышенным содержанием жира и белка (Комогорцев Г.Ф., Базарон Б.З., 2009; Ерохин А.С., 2011; Горбатова К.К., Гунькова П.И., 2012).

Исторически так сложилось, что во многих регионах Европы, Азии, горных и предгорных зонах Северного Кавказа и Закавказья овец выращивали для производства шерсти и мяса, а молоко овцематок использовали для кормления ягнят (исключение составляют смушковые породы овец, молоко которых после убоя ягнят традиционно используют в качестве пищевого продукта) (Исмаилов И.С., Марутянц Н.Г., 2014).

Однако следует отметить, что в таких странах, как Сирия, Ирак, Иран, Греция, Германия, Франция, Испания и других созданы специализированные молочные породы овец, которые имеют долгую и сложную историю создания и формирования, которая исследована и описана многочисленными авторами. Различия природных и экономических условий в значительной степени определяют специализацию овцеводства и его взаимосвязь с другими отраслями сельского хозяйства. В настоящее время разводимые в мире породы молочных овец характеризуются ярко выраженными экстерьерными признаками (характерной формой вымени и сосков), пригодностью к промышленному или так называемому интенсивному овцеводству. Всем этим требованиям в полной мере отвечает разводимая в Бельгии, Нидерландах, Германии, Австрии и Швейцарии восточно-фризская порода овец (Gonzalo C., Carriedo J.A., Baro J.A., San Primitivo F., 1994).

В соответствии с агроклиматическими условиями, определившими направление продуктивности овцеводства в странах Ближнего Востока (Сирия, Ирак, Иран, Иордания), на протяжении многих десятилетий нашла широкое распространение такая порода овец, как авасси, во Франции – лакон, в Италии – сардинская. Достаточно большое количество овец молочного направления выращивается в странах Балканского полуострова, и как уже отмечалось выше, в Испании, Португалии, Франции, которые характеризуются мягким климатом и сравнительно небольшими площадями естественных кормовых угодий. Молочное овцеводство получило развитие также в странах Восточной и Центральной Африки, Китае, Монголии, где преобладает сухой климат и они располагают достаточно большими площадями пастбищ (Соколова О.Я., Догарева Н.Г., 2012; Cosso G., Daga C., Luridiana S. et al., 2017).

Современная экономическая конъюнктура рынка способствует развитию молочного овцеводства и в связи с этим появляются новые разработки ученых, касающиеся различных факторов, обуславливающих молочную продуктивность овец. Так, многочисленными исследованиями установлена зависимость молочной продуктивности овец от возраста и конституции животного. Экспериментально

доказано, что наибольшую продуктивность обеспечивают овцематки 4-5-летнего возраста, у которых молочная продуктивность на 25-30% выше, чем у овцематок до трех летнего возраста и на 30-35%, чем у овец шести и более лет (Astruc J.M., Barillet F., Carta A., 2008; Мустафина Д.Г., Сеитов М.С., Неропова О.А. и др. 2014).

Повышение молочной продуктивности овцематок является эффективным методом увеличения живой массы молодняка. Матки, обладающие высокой молочностью, как правило, обеспечивают лучший рост ягнят в первые месяцы жизни. Отбор маток по молочности позволяет увеличить уровень рентабельности отрасли.

Следует также отметить, что молочная продуктивность овцематок, обьягнвившихся двойнями, как правило, на 20-25% выше, чем у маток, имеющих одного ягненка. Так, средняя молочность у овцематок романовской породы с одним ягненком за 100 дней лактации составила 97,2 кг, с двумя – 115,8, с тремя – 136,2 и с четырьмя – 169,1 кг. Молочность овец зависит и от пола ягнят: более высокая продукция молока наблюдается у овцематок, родивших баранчиков, по сравнению с матками у которых ярочки. Установлена положительная зависимость между молочностью овцематок, числом сосущих ягнят и частотой сосания (Зайцева Л.В., 1969; Васильев Н.А., Орехов А.А., 1981; Подкорытов А.Т., Подкорытов А.А., Подкорытов Н.А., 2013; Дегтярь А.С., Колосов А.Ю., Романец Т.С., 2014; Подкорытов Н.А., Подкорытов А.Т., Растопшина Л.В., 2017).

А.К. Бозымовой и К.Г. Есенгалиевым (2011) при изучении молочной продуктивности маток акжайкской мясошерстной породы овец установлено, что наивысшая молочность отмечается в первый месяц лактации – 44,1-55,0 кг; в последующие месяцы лактации – понижается. Доля молока, полученного за этот период, может достигать  $\frac{1}{3}$  объема молока, произведенного за всю лактацию. Они отмечают и существенные различия в молочной продуктивности между овцематками, обьягнвившимися одиночками и двойнями (разница по общему удою за лактацию в пользу двойневых составила 18,66 кг или 14,9%). Таким образом, следует отметить, что количество выращенных под овцематкой ягнят оказывает большое влияние на её молочность. С повышением плодовитости маток их

молочная продуктивность повышается. Принято считать, что у овцематок с двойневым приплодом, молочность выше на 30-40%, по сравнению с матками, имеющими одного ягнёнка (Владимиров Н.И., Быков Д.А., Катаманов С.Г., Котоманов Ю.Г., 2009).

Естественным ареалом распространения овец молочных пород являются предгорная и горная зоны. Климатические условия степи, обширные пастбища предгорий, вплоть до Альпийских лугов определили особенности растительного покрова, который представлен многолетними мезофитными и частично ксерофитными растениями и приспособленность к своеобразным условиям существования выработали у овец определенные биологические и морфологические особенности. Они хорошо переносят значительные колебания температур, сухость воздуха, летние засухи и даже мирятся со скудной степной растительностью зоны, сухих степей, что особенно характерно для различных регионов Северного Кавказа, Сирии, Ирана, Ирака, а также горных районов Греции, Италии и Болгарии.

Научно доказано, что образование и выделение молока молочной железой в течение всей лактации происходит очень неравномерно и во многом зависит от полноценного питания, определяемого обеспечением животных энергией, протеином, минеральными веществами и витаминами (Economides S., 1984, 1986; Римиханов Н.И., Римиханов Д.Н., Сушкова З.Н., 2006).

Современные нормы кормления молочных овец учитывают необходимость балансирования рационов по 22-25 и более элементам питания: обменной энергии, сухому веществу, протеину, сахару, клетчатке, микро-и макроэлементам. Однако приоритетным условием их высокой продуктивности является оптимальное количество энергии, получаемой с кормом и особенно повышение ее концентрации в сухом веществе рациона.

При оптимальном режиме кормления и содержания животных, суточные удои постепенно увеличиваются, достигая максимальных показателей в первый месяц лактации. Установлено, что коэффициент корреляции молочной продуктивности достигает максимальной величины в первый месяц лактации

( $r=0,85-0,94$ ), таким образом, учёт и оценку молочности овцематок целесообразно проводить за первый месяц лактации (Коваленко П.И., 2005; Astruc J.M., Barillet F., Carta A., 2010; Заикина Т.Н., Базарон Б.З., 2016).

Изменения надоя и количества молока за лактацию зависят как от условий содержания и особенностей их кормления в стойловый и пастбищный периоды, так и от индивидуальных особенностей овец (генотипа, породы). Размер колебаний молочной продуктивности на одну овцематку за весь период лактации колеблется в значительных пределах – от 10-12 кг у полугрубошерстных маток с подсосными ягнятами и – до 950-1200 кг у овец восточно-фризской породы (Pollott G.E., Gootwine E., 2000; Борисов Д.Р., Попов А.П., 2014; Чамурлиев Н.Г., Филатов А.С., 2016; Mačuhová L., Tančín V., Mačuhová J. et al., 2017).

Греческие ученые проводили исследования для определения и установления фиксированной эталонной (наиболее оптимальной) продолжительности лактации для овец породы хиос. Это – длинножирнохвостые овцы молочно-мясо-шерстного направления продуктивности, получившие своё название от одноименного острова Хиос в Греции. В Турции эта порода известна под названием сакиз. Было использовано более 260 042 записей, собранных за период с 2003 по 2014 годы.

Критерии оценки включали: наследуемость и повторяемость надоя молока в каждой контрольной лактации, генетическую корреляцию эталонного надоя молока в период лактации с фактическими надоями и надоем молока в первый тестовый день. Оценка наследуемости и повторяемости эталонного лактационного надоя и генетической корреляции с фактическим лактационным периодом благоприятствовали длительным контрольным лактациям (от 180 до 230 дней). В то время как, корреляция с рекордным выходом молока в первый тестовый день была выше для коротких лактаций (от 120 до 170 дней) (Basdagianni Z., Sinapis E., Vanos, G., 2019).

Вовлечение в число селекционируемых признаков генетических параметров животных может ускорить селекционно-племенную работу с молочными породами овец и повысить её эффективность. В последние годы и в молочном

овцеводстве учеными проводятся исследования, которые позволяют выделять и маркировать гены, детерминирующие признаки продуктивности (Legarra A., Ugarte E., 2001; Arranz J.J., Bayon Y., Gabina D., 2001; Barillet F., 2007; Baloché G., Legarra A., Sallé G. et al., 2014; Hofmannova M., Rychtarova J., Sztankoova Z. et al., 2018).

Как отмечалось выше, овечье молоко является отличным сырьем для молочной промышленности, особенно при производстве сыра. Othman O.E. и соавторы (2013) изучали полиморфизм гена казеина на трёх египетских породах овец: рахмани, барки и оссими. Установлено положительное влияние генетического полиморфизма на количественные и технологические свойства молока.

В работах зарубежных и отечественных ученых отмечается непосредственное влияние на количественный и качественный состав молока условий содержания и кормления (McKusick B.C., Thomas D.L., Berger Y.M., 2001; Al-Majali A.M., Jawabreh S., 2003; Погосян Г.А., Аветисян Г.Б., 2014).

Так, при разведении армянской полугрубошерстной породы (молочная продуктивность за лактацию составляет в среднем 120 кг молока с жирностью 5,9-6,0%) сдерживающим биогеохимическим фактором повышения молочной продуктивности породы в условиях республики является йодная недостаточность. Г.А. Погосян (2014) изучал действие препаратов, содержащих йод, на молочную продуктивность овец армянской полугрубошерстной породы. Автором установлена положительное влияние одноразовой имплантации таблетки КJ 270-330 мг/гол (через 5-7 дней после ягнения) на молочность овец.

Испанские ученые проводили сравнение по пищевой ценности и составу жира овец, выращиваемых на горных и долинных фермах. Так, в молоке овец с горных ферм отмечалось большее содержание жира, которое было богато линоленовой кислотой. Установлено, что на состав жирных кислот молока повлиял ботанический состав травостоя (Berruga M.I., Molina A., Althaus R.L., Molina M.P., 2016; Bravo-Lamas L., Aldai N., Kramer J.K.G., Barron L.J.R., 2018)

Аналогичные исследования были проведены в регионе Кастилья-Леон (Испания) на породе чурра, которые подтвердили влияние сезона (времени года) и фактора кормления на состав жирных кислот молока. Авторы отмечают высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот, причём самые высокие значения наблюдаются весной и летом, а самые низкие – зимой (De la Fuente L.F., Barbosa E., Carriedo J.A. et al., 2009).

### **1.3 Корреляция между показателями молочной продуктивности и с другими хозяйственно-полезными признаками овец**

На протяжении многих тысячелетий овечье молоко в большинстве стран Европы, Азии и Африки считалось и считается важнейшим продуктом питания. В молоке содержится необходимое количество питательных веществ для роста, развития и функционирования организма млекопитающих. Следует отметить, что химический состав молока в различный период лактации значительно колеблется, и во многом зависит от условий содержания и кормления. Так E.O. Adegoke, N.S. Machebe, A.G. Ezekwe и O.B. Agaviezor (2017) на западноафриканских карликовых овцах установлена положительная корреляция между жирностью молока и процентом содержания сухого вещества, с увеличением жирности молока закономерно растёт и количество белка ( $r=0,3-0,4$ ). Однако по мере возрастания концентрации жира и белка в молоке происходит снижение лактозы, наблюдается отрицательная корреляция.

В молоке овец содержатся все необходимые для организма человека питательные вещества в легкопереваримой и усвояемой форме (установлено, что протеин овечьего молока переваривается в организме на 99,12%). Один килограмм овечьего молока удовлетворяет суточную потребность в жире, протеине, витаминах, наполовину в энергии и почти во всех минеральных веществах (Moioli V.M., Pilla A.M., 1994).

Молоко является важным источником минеральных веществ, особенно кальция и фосфора. Кальций связан с казеином как в органической, так и

минеральной форме. Биологическая доступность этого элемента тесно связана с концентрацией казеина. Исследованиями А.С. Шуварикова, К.А. Каниной, О.Н. Красуля и др. (2017) установлено, что высокая концентрация кальция является специфическим для овечьего молока и составляет 203,7 мг/100 г, в то время как у козьего и коровьего молока концентрация кальция в 1,5 раза меньше.

Овечье молоко является самым богатым по содержанию сывороточных белков (СБ), что на 0,81% и 1,06% выше СБ козьего и коровьего молока, соответственно. Оно также содержит самую высокую концентрацию общего белка и казеина: примерно в 2 раза выше козьего и коровьего молока.

Овечье молоко имеет более высокую вязкость и титруемую кислотность, что обусловлено, в значительной степени, массовой долей белка в овечьем молоке. Овечье молоко характеризуется высоким содержанием соматических клеток, что связано с особенностями молоковыведения.

Жир овечьего молока характеризуется избытком жировых шариков размером менее 3,5 мкм, что является положительным фактором для производства питьевого молока и кисло-молочных напитков (Raynal-Ljutovac K., Lagriffoul G., Raccard P., et al., 2008).

Устойчивое увеличение производства продуктов животноводства возможно только на базе полноценного кормления, в том числе и молочных овец. Ключевым моментом в повышении эффективности использования питательных веществ для овец молочных пород является правильное научно-обоснованное определение потребностей организма в питательных, минеральных и биологически активных веществах.

В современных условиях ведение молочного овцеводства как отрасли, ведение контроля за обеспеченностью животных минеральными веществами имеет особенно важное значение, поскольку заболевания, связанные с их недостаточностью, дисбалансом и токсичностью, весьма распространены.

В производственных условиях недостаточность минерального питания имеет характерное клиническое проявление, при том, что живая масса молодняка (ягнят) тесно связана и непосредственно зависит от количества и качества

материнского молока, так как именно оно в первый месяц жизни является единственным источником легкоусвояемого корма для развивающегося молодняка (Margetin M., Debreceni O., Capistrak A. et al., 2010).

Исследованиями установлено, что наибольшее количество Ca, P, Mg выделяется с первыми порциями молозива. Концентрация этих элементов в молоке повышается к концу лактации, тогда как абсолютное содержание их с увеличением сроков лактации уменьшается. У высокопродуктивных овцематок за всю лактацию с молоком выделяется значительно больше K, Na, чем у низкопродуктивных. В этой связи недостаток в молоке основных макро- и микроэлементов, включая также белок, жир и др. тормозит рост и развитие ягнят на весь их дальнейший жизненный период, во многом определяя их конституционно-продуктивные качества и общую жизнеспособность (Notter D.R., 2012).

При изучении влияния возраста при первом ягнении на репродуктивную функцию и продуктивность овец породы лакон F Hernandez, L. Elvira, Gonzalez-Martin J.-V. и другие (2011) установили, что оптимальным возрастом является 390-450 дней. У овец с ранней, менее чем 390 дней, и поздней, более 450 дней сроком ягнения, ухудшаются репродуктивные функции и падает молочная продуктивность.

Интенсивность роста и развития ягнят в высокой степени коррелирует с молочностью маток, особенно впервые 6-8 недель, когда молоко матери является основным кормом, поэтому вопрос изучения молочной продуктивности приобретает всё большее значение (Скорых Л.Н., Вольный Д.Н., Абонеев Д.В., 2009).

Изучая особенности роста и развития молодняка овец асканийской каракульской породы в зависимости от уровня молочной продуктивности их матерей (низкий, средний, высокий), С.В. Могильницкая (2013) доказала, что интенсификация ростовых процессов у ягнят особенно четко проявляется в первые 20-25 дней постнатального онтогенеза. Приросты живой массы при этом варьировали по отдельным группам в пределах 130-290 г. Особенно выделялись

по этому показателю ягнята от высокомолочных маток (их приросты живой массы по сравнению со сверстниками от низкомолочных матерей были выше в среднем на 42%). Далее, в период от 20-дневного до годовалого возраста темпы прироста снижались. Таким образом, молочная продуктивность овцематок влияет на рост и развитие потомства только на начальных стадиях онтогенеза, а к годовалому возрасту различия нивелируются и живая масса ягнят, полученных от маток с разным уровнем молочной продуктивности, в этот период относительно выравнивается.

Казахстанские ученые изучали молочную продуктивность акжайкских мясо-шерстных нелинейных овцематок и овцематок мясного типа. Траисовым Б.Б. и соавторами (2015) установлено, что молочность и химический состав изучаемых групп маток обеспечивал среднесуточный прирост ягнят в подсосный период в пределах 200-220 г, что является вполне хорошим показателем молочности маток. Изучение биохимического состава молока акжайкских мясо-шерстных овец выявило достаточно высокие показатели общего белка и жира – 5,2 и 7,1% соответственно.

По данным Antoniĉ J. и соавторов (2013) одним из факторов, влияющих на молочную продуктивность овец, является отбивка и переход к машинному доению. Стресс от отбивки может вызвать проблемы с выбросом молока, в результате чего молоко остаётся в альвеолярной части вымени. Установлено, что у овец с более высоким содержанием соматических клеток в молоке во время первого доения, чаще бывают проблемы со здоровьем.

Ученые Komprej A., Goryang G., Kompan D., Kovaĉ M. (2012) и Komprej A. с соавторами (2013) на основании 38 983 записей, которые были собраны методом ICAR, проанализировали молочную продуктивность основных молочных пород овец Словении: бовецкой, истрийской праменки и улучшенной бовецкой. У изученных животных ягнение проходило в основном с февраля по апрель, далее следовал двухмесячный подсосный период и затем доение овец, которое длилось до осени. Ими установлено, что для овец характерно два типа лактационных кривых. Первый типичен для овец, которые разводятся в интенсивных

производственных условиях. У них суточная выработка молока увеличивается от ягнения и достигает пика к 3-5-неделе, после чего постепенно уменьшается к концу лактации с различной интенсивностью. Второй тип известен, как атипичная лактационная кривая, проявляется при разведении овец в экстенсивных условиях, при этом наблюдается постепенное снижение суточного надоя молока от начала к концу лактации. В таких лактациях нет выраженного пика.

Исследованиями, проведенными ранее, установлено влияние темперамента на удои и продолжительность лактации, физико-химические свойства молока и количество соматических клеток у овец (Dimitrov I., Peeva J., Djorbineva M., 2008; Peeva Z.H., 2009; Mayer K., Fiechter G., 2012).

Так, Tóth G. и соавторы (2017) оценивали темперамент у 106 овец породы лакон специальным тестом по пяти балльной шкале (1 – очень нервный до 5 – очень тихий). Спокойные овцы имели более длительную лактацию (201,4-220,7 дня) и более высокую продуктивность (193,3-207,9 кг) по сравнению с темпераментными животными (166,5 дней и 135,5 кг соответственно). У более спокойных овец было меньше соматических клеток в молоке, чем у темпераментных.

В последние годы растет потребительский спрос на здоровое питание. Значительно увеличивается употребление овечьего молока и производных молочных продуктов и, как следствие, актуальными на сегодня являются исследования по качественной оценке молока овец.

В исследованиях С.Д. Монгуш и соавторов (2018) при сравнительной оценке образцов проб молока тувинской короткожирнохвостой породы разных зон разведения в Республике Тыва отмечаются значительные изменения физико-химических показателей состава молока, что объясняется разными климатическими зонами содержания овец.

Sinanoglou V.J. с соавторами (2015) были проведены исследования по оценке стадии лактации и породы на профиль жирных кислот и показатели качества липидов в молоке на греческих породах овец (карагунико и хиос). Ими установлено, что овечье сырое молоко и сливочный жир содержат большое

количество коротких и среднецепочных жирных кислот и имеют лучшее соотношение  $\omega$ -6/ $\omega$ -3. На количественный и качественный состав жирных кислот в большей степени влияет стадия лактации (физиологический фактор), чем порода (генетический фактор).

Следует отметить, что одним из важнейших физиологических и конформационных характеристик молочных животных, в том числе овец – является вымя. Это особенно важно при интенсивном (промышленном) молочном овцеводстве (Dimitrov I., Staneheva N., Staikova G., et al., 2012). В последнее время интерес представляют исследования параметров вымени овец, используемых для производства молока, в отношении отбора для машинного доения. Для этого изучаются такие параметры, как глубина вымени, глубина цистерны, положение соска, размер соска, форма вымени и другие. Установлено, что коэффициенты наследуемости по внешним признакам вымени низкие (0,10), тогда как по таким признакам, как глубина вымени и цистерны достигают 0,45 (Makovický P., Margetín M., Makovický P.E., 2015; Makovický P.A., Rimárová K., Makovický P.E., Nagy M., 2015).

Изучением морфологии вымени и молочной продуктивности овец занимались болгарские ученые D. Panayotov, S. Sevov, D. Georgiev (2018). Исследования проводились на распространенной в Болгарии породе – лакон. Установлено, что данные овцы характеризуются хорошим удоем, в среднем 213,29 литров за 150-дневный период доения (при этом в молоке уровень сухого вещества составил – 20,06%, жира – 7,60% и белка – 7,09%). Авторы отмечают относительно высокую положительную корреляцию между шириной и горизонтальной окружностью вымени (+ 0,631) и между шириной и горизонтальной окружностью вымени с молочной продуктивностью овец, (удоем) 0,287 и 0,350 соответственно.

Следует отметить, что совершенствование и закрепление основных продуктивных признаков при селекционной деятельности в стадах молочных овец должно продолжаться путём создания оптимальных условий для реализации

собственной генетической продуктивности (Slavova P., Laleva S., Popova Y., 2015; Tzanidakis N., Voutzourakis N., Stefanakis A. et al., 2017).

#### **1.4 Перспективы развития молочного овцеводства в России**

В отечественном овцеводстве проблеме развития именно молочного овцеводства до настоящего времени не уделялось должного внимания.

Для России с ее многолетней известной историей мериносового овцеводства – молочное овцеводство является, по сути, новым направлением. Использование овец для производства овечьего молока и изготовление из него сыра носило эпизодический характер. Так, в 1930 году был создан «Брынзотрест» с развернутой сетью предприятий по промышленной переработке овечьего молока, что позволило к 1934 году произвести 10200 тонн брынзы и сыров из овечьего молока (Ерохин А.И., Котарев В.И., Ерохин С.А., 2014). Однако с развитием тонкорунного и полутонкорунного овцеводства это направление в овцеводстве России было свергнуто. Тем не менее, интерес к молочному овцеводству стал возрождаться, о чем свидетельствует рост производства овечьего молока с 2006 по 2016 годы в 6,9 раза, а в сравнении с 2000 годом – 16,2 раза (табл. 2) (<http://www.fao.org/poisk> (18.10.2018)).

Поголовье молочных овец в России настолько мало, что их даже не выделяют в отдельную статистику. Их численность указывает в совокупности с молочными козами. Поскольку молочное овцеводство в России не было приоритетным направлением, то и селекцией молочных пород в нашей стране не занимались.

Из отечественных пород можно выделить лишь цыгайскую мясо-шерстную породу овец, для которой характерна достаточно высокая молочная продуктивность (Попова О.М., Плугин М.В. 2003; Косилов В.И., Шкилёв П.Н., 2009; Долгих О.С., Вахнина Т.Н., Москалев А.А., 2012).

В связи с этим одной из проблем развития молочного овцеводства в нашей стране является практически полное отсутствие овец отечественных

специализированных молочных пород. Поэтому становление молочного овцеводства в настоящее время опирается на использовании поголовья импортной селекции. Однако завоз овец зарубежных молочных пород носит крайне ограниченный характер. Это в первую очередь обусловлено высокой стоимостью: в зависимости от породы цена овцематок колеблется от 500 до 800 евро за животное, стоимость баранов-производителей может достигать 2000 евро (Селионова М.И., Багиров В.А., 2014).

Таблица 2 – Динамика производства молока овец в странах СНГ, тыс. т,  
(по данным ФАО)

Страна	Год				2016 г. в % к 2000 г.
	2000	2005	2010	2016	
Россия	0,40	0,81	0,94	6,5	1625,0
Украина	17,6	24,1	51,6	17,1	97,2
Молдова	13,9	21,1	23,6	21,7	156,1
Казахстан	34,8	42,0	23,7	33,5	96,2
Узбекистан	–	–	70,4	83,4	–
Киргизстан	26,0	38,0	36,0	37,3	143,5
Азербайджан	12,1	20,3	24,4	32,1	265,3
Грузия	14,4	23,7	17,5	6,9	47,9
Армения	9,7	31,5	40,7	62,3	642,3

Несмотря на востребованность рынка в продукции молочного овцеводства до настоящего времени в Российской Федерации, как отмечалось выше, очень мало овец молочных пород. Недостаточное разнообразие генетического материала резко снижает эффективность селекционной работы в этом направлении. Это происходит в основном по двум причинам: первая – отбор не в полной мере в состоянии воздействовать на генетическую структуру стихийно ввозимых из-за рубежа животных, поскольку в поле зрения селекционера попадает не генетическая, а модификационная изменчивость породы, не приспособленная к разным природно-климатическим условиям нашей страны (Левина Т.Ю., 2016).

Учитывая тот факт, что модификационная изменчивость плохо наследуется, по этой причине контингентом производителя и маточной частью популяции нивелируются генетические различия. Завозимые бараны-производители в большинстве своём слабо обеспечивают улучшающие свойства породы, поскольку генетического «сдвига» в популяции от их использования не происходит. В связи с этим вопрос сохранения и использования в селекционном процессе местных адаптированных к местным условиям популяций и пород овец молочного направления требует своего научного подхода и поддержки на государственном уровне.

При выборе пород, популяций импортной селекции и дальнейшем использовании их в селекционном процессе необходимо руководствоваться следующими критериями: уникальностью, экологической пластичностью, высокой продуктивностью, историко-культурной ценностью каждой из них.

Основным условием организации генофондного хозяйства в различных природных условиях является отбор типичных, высокомолочных овец, поэтому основными приемами селекции на данном этапе развития отрасли являются разработка и внедрение технологического регламента по их содержанию, кормлению и использованию в промышленном молочном производстве.

На взгляд Ерохина А.И. и соавторов (2015) в настоящее время Россия располагает большими возможностями, как для роста численности, так и для увеличения производства молока овец, постоянно растет спрос на экологически чистую отечественную молочную продукцию овцеводства.

Основными резервами развития и интенсификации молочного овцеводства в России должны стать: рациональное полноценное кормление животных, внедрение эффективных экономичных технологий повышения генетического потенциала разводимых с учетом природных условий пород на основе использования в селекционном процессе лучшего отечественного и мирового генофонда (Мугниев П.Ф., 2006).

Паронян И.А. (2016) указывает для более эффективного решения проблемы развития молочного овцеводства в России целесообразно:

- провести научные исследования по генетической инвентаризации существующих в конкретных природных условиях аборигенных пород и популяций;

- определить перечень сельскохозяйственных предприятий необходимых как для сохранения генофондных животных и вовлечение их в селекционный процесс при надлежащем генетическом контроле;

- создавать фермы молочного направления, специализированные на производство овечьего молока с дальнейшим производством сыра и других молочных продуктов;

- в генофондных стадах исследовать и увеличить долю животных носителей селекционно-значимых маркерных аллелей, которые определяют молочную продуктивность и качественные показатели молока-сырья.

Таким образом, для развития молочного овцеводства в Российской Федерации рекомендуется использовать отработанные и широко внедряемые приёмы селекции в овцеводстве, соотнося их с возможностями и потребностями хозяйств различных форм собственности.

Одним из первых отечественных сельскохозяйственных предприятий, которое стало разводить овец специализированной молочной породы, является СХП «Лукоз», республика Марий Эл. Известно, что оно является одним из самых крупных и известных в России хозяйств, специализирующимся на молочном козоводстве промышленного типа. Имея большой опыт по производству и глубокой переработке козьего молока, с целью расширения производства сыров премиального класса, хозяйство стало развивать и молочного овцеводство. В настоящее время, наряду с наращиванием поголовья, проводится селекционно-племенная работа по улучшению экстерьерно-конституциональных и продуктивных показателей молочных овец. В перспективе на базе данного хозяйства планируется выведение первого отечественного типа молочных овец (Новопашина С.И., Санников М.Ю., Кожанов Т.В., Шуварики А.С., 2016).

Как отмечает Х.А. Амерханов (2017), благодаря продовольственному эмбарго в России делает первые шаги молочное овцеводство. Если раньше этот

вид бизнеса казался экзотикой и ограничивался фермерскими подворьями с домашним производством продуктов из молока овец, то сейчас появились проекты промышленного доения овец с последующей переработкой молока в сыры премиум класса. Так, в Краснодарском крае в КФХ Николаев М.И. Крымского района Краснодарского края в 2015-2017 гг. была проведена реконструкция овцеводческой фермы и завезены овцы породы лакон французской селекции.

Учитывая то обстоятельство, что молочное овцеводство не является традиционным направлением, а также и то, что природно-климатические, экономические и другие факторы определяют ряд специфических моментов при применении технологий производства овечьего молока, посчитали целесообразным провести научно-производственные опыты по изучению адаптационных возможностей овец породы лакон в условиях Краснодарского края, определить наиболее информативные показатели молочной продуктивности, их корреляционные связи для использования в дальнейшей селекционно-племенной работе с этой породой. Эти вопросы определили цель и задачи настоящей работы.

## 2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Материал и методы исследований

**Условия проведения опыта.** Научно-исследовательская работа проводилась в период с 2016-2019 гг. на молочно-товарной овцеферме «Первенец» Крымского района Краснодарского края. Овцеферма находится с. Молдаванское, отделение – п. Первенец в семи км от г. Крымска. Географически территория фермы располагается в предгорье Кавказского хребта недалеко от реки Адагум. Климат: умеренно-континентальный, средняя температура воздуха в июле составляет +24 °С, в отдельные дни может подниматься до 35 °С; средняя температура в зимний период составляет +4 °С; при прохождении холодных атмосферных фронтов может опускаться ниже –20 °С. Среднегодовое количество осадков 450-480 мм. Растительность типичная для среднеувлажненной зоны степей Предкавказья.

Технология содержания овец – круглогодичная стойловая на глубокой подстилке. Микроклимат в помещении обеспечивается аэрационным коньком, вдоль всей кровли и оконными фрамугами по периметру здания и «разгонными» вентиляторами над «кормовым столом». При колебаниях температуры внешней среды от –20 °С до +35 °С в помещениях, где содержатся овцематки, поддерживается оптимум +12 °С ... +24 °С при постоянном притоке свежего воздуха. Глубокая соломенная подстилка обеспечивает сбор влаги и экскриментов. Биотермальное ферментирование подстилки создаёт дополнительное тепло и обеспечивает сухость ложа.

Групповое водопоение осуществляется циркуляционной системой с подогревом и подачей воды в автопоилки чашечного типа.

Кормление в течение всего года осуществляется однотипным монокормом, который подается на бетонный «кормовой стол» при 100% одновременном размещении всех животных. Смешивание и раздача корма обеспечивает прицепной смеситель-кормораздатчик «Siloking». В осенне-зимний период

монокорм состоит из 60% объёмистых и 40% концентрированных кормов. Объёмистую часть корма составляет сено люцерновое, концентрированную – гранулы злаково-бобового комбикорма с содержанием 17,5% протеина. В весенне-летний период сено люцерновое постепенно заменяются на зелёную массу люцерны. Рационы кормления и их питательность приведены в Приложении 1.

Технология выращивания ягнят предусматривает отъем сразу после рождения, размещение в родильных боксах с температурой не ниже +23 °С в холодное время года. До 3 месяцев (молочный период) кормление ягнят осуществляется ЗОМ посредством аппарата искусственного кормления. С 10 дня проводится приучение к стартовому комбикорму, с 4 месяцев – к типичному рациону кормления – монокорму. Схема выпойки ягнят и состав стартового комбикорма приведены в Приложении 2.

Период лактации овец – 180 дней. Ввиду нецелесообразности дальнейшего доения, у животных, не завершивших лактацию естественно, запуск производится принудительно. Доение овец осуществляется дважды в сутки, с интервалом в 12 часов. Доильная установка – параллель «Mdisplacement 2x16» компании «ГЕА Фарм Технолоджиз», доильный аппарат – «TOP FLOW» с автоматическим съёмом. Полученное молоко по молокопроводу поступает в танк-охладитель.

Для соблюдения правил гигиены для каждого животного используются индивидуальная влажная салфетка, дезсредства «до доения» и «после доения». Обслуживающий персонал производит все технологические манипуляции в специальных костюмах и одноразовых полимерных перчатках (Приложение 3).

**Объектом исследования** служили овцы породы лакон (Lacaune), которые были завезены из коммуны Бараквиль административного центра кантона Бараквиль-Совтер Департамента Аверон. Коммуна Бараквиль находится на юге Франции в местности Пиренеи и природно-климатические условия ее расположения во многом схожи к природно-климатическим условиям с. Молдованское Крымского района, что явилось обоснованием выбора в пользу

именно данной породы молочных овец. В июле 2015 году было завезено 276 ярок и 10 баранов.

**Методика изучения отдельных признаков продуктивности овец.** Для исследования адаптационных качеств овец породы лакон в условиях Крымского района Краснодарского края изучались экстерьерные, интерьерные показатели, параметры продуктивности у завезенного поголовья и полученного от него потомства в зависимости от количества лактаций.

В первом научно-производственном опыте, схема которого приведена на рисунке 1, в период ягнения (февраль-март 2016 года) в течение 20 дней была сформирована экспериментальная группа маток, у которой исследовались живая масса, конституциональные характеристики тела, а также количественно-качественные показатели молочной продуктивности на протяжении трех лактаций. Количество животных соответственно составило 45, 38 и 34. Второй экспериментальной группой служили их дочери, у которых также изучались динамика живой массы, промеры тела и количественно-качественные показатели молочной продуктивности на протяжении двух лактаций. Количество животных – соответственно 22 и 16.

У матерей на третьем месяце I лактации (по 10 животных каждой лактации), дочерей – от рождения до 12 месяцев, а также на третьем месяце I лактации (20 месяцев) (по 10 животных от матерей разных лактаций) изучались живая масса, особенности экстерьера по следующим промерам тела (Борисенко Е.Я., 1972):

- высота в холке (по высшей точке холки касательно заднему углу лопатки);
- высота в крестце (по наивысшей точке крестца);
- косая длина туловища (от переднего выступа плечелопаточного сочленения до крайней точки седалищного бугра);
- глубина груди (от холки до нижней поверхности грудной кости касательно заднему углу лопатки);
- ширина груди (за лопатками касательно заднему углу лопатки);
- обхват груди за лопатками;
- обхват пясти (в нижней части верхней трети пясти);

- ширина в маклоках (в крайних наружных (боковых) точках подвздошных костей).

При взятии промеров использовались мерные палка, лента и циркуль.



Рисунок 1 – Схема исследований первого научно-производственного опыта

Для более полной характеристики конституциональных особенностей и степени развития экспериментальных животных на основе промеров тела были рассчитаны индексы телосложения:

1. Длинноногости –  $\frac{\text{Высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{Высота в холке}} \times 100$
2. Растянутости –  $\frac{\text{Косая длина туловища}}{\text{Высота в холке}} \times 100$
3. Массивности –  $\frac{\text{Обхват груди за лопатками}}{\text{Высота в холке}} \times 100$
4. Костистости –  $\frac{\text{Обхват пясти}}{\text{Высота в холке}} \times 100$
5. Сбитости –  $\frac{\text{Обхват груди за лопатками}}{\text{Косая длина туловища}} \times 100$
6. Грудной –  $\frac{\text{Ширина груди}}{\text{Глубина груди}} \times 100$

Промеры вымени брались на 3 месяце лактации. По времени – за 1,5 часа до второй дойки. Измерения проводили с правой стороны вымени с помощью измерительной ленты и циркуля с точностью до 0,1 см.

Для характеристики развития вымени изучались следующие промеры:

- обхват – лентой по горизонтальной линии на уровне основания переднего края;
- глубина – лентой вертикально от брюшной стенки до основания соска;
- длина – циркулем по направлению туловища, от задней выпуклости вымени до его переднего края у основания;
- наибольшая ширина – циркулем над сосками;
- длина правого и левого соска – лентой от их основания до кончика;
- обхват правого и левого соска – лентой у основания соска;

Условную емкость вымени рассчитывали путем умножения длины на ширину и глубину.

Динамика живой массы дочерей в период от рождения до 12 месячного возраста изучалась путем индивидуального взвешивания на электронных весах с точностью до 0,1 кг.

Количественно-качественные параметры молочной продуктивности определялись по следующим показателям: удой молока за 180 дней лактации в кг; содержание жира, содержание белка в %, количество жира и белка за лактацию в кг, сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО), количество соматических клеток в 1 см<sup>3</sup>, плотность в кг/м<sup>3</sup>.

Количество молока за 180 дней лактации определялось индивидуально путем проведения контрольных доек каждые 14 дней. Содержание жира, белка, СОМО, плотность определялись при помощи прибора «Лактоскан М». Количество соматических клеток при помощи прибора «Соматос». Согласно первичным данным учета строились лактационные кривые, и рассчитывался коэффициент молочности (КМ) по следующей формуле:  $КМ = \text{удой} / \text{живая масса} \times 100$ .

Для изучения селекционно-генетических параметров рассчитывались коэффициенты корреляции, регрессии и наследуемости.

Биохимические исследования крови (общий белок, альбумин, амилаза, креатинин, аспаратаминотрансфераза (АСТ), аланинаминотрансфераза (АЛТ), лактатдегидрогеназа (ЛДГ), глюкоза, мочевины, холестерин, щелочная фосфатаза, кальций, фосфор, магний) проводили с использованием автоматических биохимических анализаторов и согласно методикам, приведенным в «Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник» (Кондрахин И.П., 2004) и Методических указаниях по применению унифицированных биохимических методов исследования крови, мочи в ветеринарных лабораториях (Самохин В.Т. и др., 1981) в аккредитованном Испытательном центре Краснодарской межобластной ветеринарной лаборатории Россельхознадзора.

Во втором научном опыте, который был подразделен на три эксперимента, изучали эффективность стимулирования половой охоты в анэстральный период. Для индукции эструса использовали несколько препаратов, применяемых инъекционно и интравагинально. Для обработки одной группы овец применялся распространенный препарат «Прогестерон», который вводили внутримышечно в дозе 0,7 мл в течение 11 дней. Для гормональной обработки двух других групп овец использовали интравагинальные пессарии отечественного производства, пропитанные препаратом «АМОЛ», действующим веществом которого является синтетический аналог прогестерона 17 $\alpha$ -ацетат мепрегенола и импортные пессарии Syncro-part (Франция), содержащие 30 мг действующего вещества флюогестон ацетат (Flugestone acetatum).

Во всех группах овец для стимуляции роста фолликулов в яичниках после удаления прогестагенного препарата применяли сыворотку жеребых кобыл (Synagro-part Pmsg 6000 ME, Франция) и препарат «Фоллимаг» в разных дозировках. Исследования проводились с февраля по август. Эксперименты проводились в зимний (февраль – март), весенний (апрель – май) и летний (июнь – август) периоды, их методические особенности приведены в схеме исследований (рис. 2) и при описании полученных результатов.

Полученный материал обрабатывали биометрически, используя статистические методы, программу Microsoft Excel. Достоверность различий сравниваемых показателей по группам оценивали по критерию Стьюдента со следующим уровнем значимости: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,00$



Рисунок 2 – Схема исследований второго научно-производственного опыта

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основные результаты исследований опубликованы в следующих работах:

1. 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, шерстяное дело. – 2019. – № 1. – С. 20-24.

2. Юлдашбаев, Ю.А. Индукция эструса у молочных овец в анэстральный период / Ю.А. Юлдашбаев, М.И. Селионова, М.М. Айбазов, С.И. Светличный, Н.Н. Бондаренко, С.В. Свистунов, Д.А. Баймуканов, С.О. Чылбак-оол, А. Тлепов // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан, 2019. – Том 3. – № 379. – С. 64-71.

3. Svetlichniy, S.I. Revival of dairy sheep farming in Kuban / S.I. Svetlichniy, N.N. Bondarenko, M.I. Selionova, S.V. Svistunov // Sciences of Europe, 2018. – Vol. 2. – N. 33. – pp. 7-9.

4. Svetlichniy, S.I. Industrial dairy sheep breeding in Krasnodar Territory /S.I. Svetlichniy, N.N. Bondarenko, N.V. Merenkova, M.I. Selionova, S.V. Svistunov //The scientific heritage (Budapest, Hungary), 2018. – N. 29. – pp. 3-6.

5. Селионова М.И. Молочная продуктивность овец породы лакон разных лактаций / М.И. Селионова, С.И. Светличный, Н.Н. Бондаренко, Н.В. Султыга, С.В. Свистунов // Зоотехния. – 2020. – № 4. – С. 19-20.

В ходе выполнения работы исследования расширены и добавлены, экспериментальный материал представлен в настоящей главе 3. «Результаты исследований».

### **3.1 Живая масса овцематок разных лактации и ее динамика у дочерей в отдельные периоды онтогенеза**

В процессе жизни в организме животного постоянно совершаются различные количественные и качественные изменения, в результате чего он приобретает индивидуальные особенности конституции, экстерьера и продуктивности.

Изучение закономерностей роста и развития сельскохозяйственных животных, в том числе овец, необходимо для разработки методов их направленного выращивания, совершенствования хозяйственно полезных качеств. Сведения о закономерностях роста и развития дают возможность управлять этими процессами, стимулировать активность отдельных жизненных функций организма через создание оптимальных условий внешней среды, что в итоге формирует уровень продуктивности животных (Хэммонд Д., 1937; Кулешов П.Н., 1947).

Одним из основных параметров роста и развития овец считается живая масса. Этот универсальный показатель во многом характеризует их скороспелость и упитанность в определенный промежуток онтогенеза (Боголюбский С.Н., 1971; Окуличев Г.А., Хаданович И.В., 1972). Исследования В.Л. Петухова и соавторов (1989) показали, что крупные животные лучше аккумулируют в организме питательные вещества, отличаются более крепкой конституцией и лучшим здоровьем.

Учитывая это одной из целей собственных исследований было изучение живой массы у овцематок-матерей I - II лактаций, а также динамики живой массы полученных от них дочерей в период от рождения до 12 месячного возраста и на 3 месяце I лактации (20 месяцев).

При изучении живой массы матерей посчитали возможным сравнить средний уровень этого показателя с таковым у овцематок восточно-фризской породы. Данная порода была также завезена в Краснодарский край и показатель ее живой массы изучался в аналогичных условиях. Результаты

представлены в открытой научной литературе (Ульянов А.Н., Куликова А.Я., 2017).

Установлено, что овцематки I – III лактаций породы лакон по живой массе и имели среднюю живую массу 66,9 кг. Преимущество овцематок II и III лактаций над овцематками I лактации на 3,2 и 6,6 кг или 5,0 и 10,4%% (P<0,01) было достоверным (табл. 3).

Сравнение с восточно-фризской породой показало превосходство по этому показателю животных породы лакон на 4,7 кг или на 7,5%, что в определенной степени свидетельствует об их большей величине.

Таблица 3 – Живая масса овцематок-матерей I-III лактаций породы лакон

Порода, число лактаций		Живая масса, кг
		M±m
Лакон	I лактация (n=45)	63,6±0,42
	II лактация (n=38)	66,8±0,46 <sup>1</sup>
	III лактация (n=33)	70,2±0,51 <sup>2</sup>
В среднем по породе		66,9±0,44
Восточно-фризская*		62,2±0,48

Достоверность разницы P<0,01:

<sup>1</sup> - между I и II лактацией; <sup>2</sup> - между I и III лактацией

\* Ульянов А.Н., Куликова А.Я., 2017

Анализ показателей роста и развития – живой массы и среднесуточных приростов – позволил выявить их онтогенетические изменения у ярок, полученных от овцематок I и II лактации.

Наиболее выраженное увеличение живой массы у ярок породы лакон не зависимо от числа лактаций их матерей происходило в ранний период онтогенеза – от рождения до 4 месяцев. За этот период прирост составил 28,8 кг, тогда как в последующие 8 месяцев – 21,0 кг (табл. 4).

Не отмечено достоверной разницы по живой массе между дочерями, полученными от матерей I и II лактации. При этом следует отметить, что во

все учтенные периоды наблюдалось незначительное – от 1,2 до 4,1%% превосходство ярок, рожденных матерями II лактации.

Сравнительный анализ динамики живой массы в процессе постэмбрионального развития у молодняка овец породы лакон и восточно-фризкой свидетельствует о том, что уже в молочный период ярочки породы лакон имели превосходство над ярками восточно-фризкой породы. Так, в возрасте 4 месяцев преимущество по изучаемому показателю составило 1,1 кг или 3,6%.

Таблица 4 – Динамика живой массы у ярок от матерей I и II лактации

Возраст, мес.	Лакон			Восточно-фризская порода*
	Лактация матерей		Среднее	
	I	II		
	n=24	n=16	n=40	
	M±m	M±m	M±m	M±m
При рождении	3,0±0,10	3,2±0,13	3,1±0,15	3,0±0,19
1	9,8±0,11	10,2±0,15	10,0±0,13	-
2	17,8±0,17	18,4±0,15	18,1±0,18	-
3	24,9±0,20	25,8±0,22	25,3±0,23	-
4	31,6±0,24	32,2±0,25	31,9±0,26	30,8±0,27
5	37,1±0,27	38,0±0,29	37,6±0,25	-
6	40,9±0,33	41,5±0,30	41,2±0,32	-
7	43,8±0,31	44,7±0,35	44,2±0,33	-
8	45,8±0,34	47,0±0,37	46,3±0,36	44,0±0,35
9	47,7±0,35	48,6±0,39	48,1±0,37	-
10	49,3±0,43	50,5±0,40	49,9±0,42	-
11	50,8±0,40	52,0±0,44	51,4±0,45	-
12	52,1±0,47	53,7±0,46	52,9±0,43	50,2±0,48
20	64,5±0,46	66,2±0,48	65,3±0,45	-

\* Ульянов А.Н., Куликова А.Я., 2017

Выявленная закономерность между ярочками сравнимых пород сохранилась и в последующие возрастные периоды онтогенеза. Так, в возрасте 8 месяцев преимущество ярок породы лакон составило 2,3 кг или 5,2%, в годовалом возрасте – 2,7 кг или 5,4%.

На наш взгляд, наблюдаемые различия по величине живой массы связаны с породной принадлежностью животных и эффективностью селекции этого признака. Известно, что в породе лакон имеются два направления селекции – молочно-мясное и мясное (Sevov S., Georgiev D., 2018).

Изучение среднесуточных приростов ярок показало различную интенсивность увеличения живой массы величины по периодам роста. Молочный период – период интенсивного роста и развития ягнят, характеризовался наибольшей величиной среднесуточного прироста независимо от числа лактаций их матерей и колебался от 215 до 275 г (табл. 5).

В период с 5 до 7 месяцев прослеживалось снижение интенсивности роста животных. Среднесуточный прирост живой массы в этот период был в пределах 95-125 г. Наименьшая интенсивность прироста живой массы отмечалась с 8 до 12 месяцев. Ярочки в этот промежуток времени прибавляли от 45 до 75 г в сутки. При этом обращает на себя внимание ранее выявленная тенденция превосходства ярок, полученных от матерей II лактации, над сверстницами, рожденными матерями I лактации.

Следует отметить, что выявленная динамика прироста живой массы характеризует породу лакон как скороспелую. Так, независимо от происхождения ярок от матерей разных лактаций, они к 9 месячному возрасту набирали 74% живой массы взрослых животных. Этот факт свидетельствует о том, что к этому возрасту происходит не только половое, но физиологическое созревание ярок. В этом возрасте вполне возможно проводить отбор животных и их осеменение. Ранний ввод в хозяйственное использование особей женского пола во многом определяет экономическую эффективность молочного овцеводства.

Таблица 5 – Динамика прироста живой массы у ярочек от матерей I и II лактации

Возраст, мес.	Лактация овцематок					
	I			II		
	Среднесуточный, г	Абсолютный, кг	Относительный, %	Среднесуточный, г	Абсолютный, кг	Относительный, %
0-1	225	6,75	326,7	235	7,05	318,8
1-2	265	7,95	191,6	275	8,25	180,4
2-3	235	7,05	139,9	245	7,35	140,2
3-4	225	6,75	126,9	215	6,45	124,8
4-5	185	5,55	117,4	195	5,85	118,0
5-6	125	3,75	110,2	115	3,45	109,2
6-7	95	2,85	107,1	105	3,15	107,7
7-8	65	1,95	104,6	75	2,25	105,1
8-9	65	1,95	104,1	55	1,65	103,4
9-10	55	1,65	103,3	65	1,95	103,9
10-11	50	1,50	103,0	50	1,50	103,0
11-12	45	1,35	102,6	55	1,65	103,3

Сравнение живой массы матерей и их дочерей не выявило достоверной разницы в этом показателе. Отмечено незначительное превышение – на 0,9 кг, дочерей над своими матерями к периоду I лактации, тогда как дочери и их матери II лактации имели практически равную живую массу – 66,2 и 66,8 кг. Таким образом, в условиях Краснодарского края овцематки уже ко II лактации имели стабильные кондиции по живой массе, а их дочери не только не уступали своим матерям, но даже несколько превосходили их по этому показателю. Это, на наш взгляд, свидетельствует о высоких адаптационных качествах животных породы лакон. Полученные результаты также в

определенной мере указывают и на то, что для реализации генетического потенциала овец породы лакон были созданы близкие к оптимальным условия кормления и содержания.

### **3.2 Показатели экстерьера овцематок разных лактаций и их дочерей**

При селекции овец на повышение их продуктивности, наряду с оценкой по живой массе, большое значение придается внешним формам животного, его экстерьеру. Экстерьер, являясь внешним выражением конституции, имеет важное значение в познании биологических и хозяйственных особенностей животного (Иванов М.Ф., 1939, 1949).

Т.Н. Кирикова, И.Д. Деревщикова (2006) утверждают, что без знания экстерьера невозможно повышение продуктивных и совершенствование биологически полезных качеств сельскохозяйственных животных.

Основная цель измерений животных состоит в оценке их экстерьера по промерам, что позволяет избежать субъективизма, который может возникнуть при глазомерной оценке (Богданов Е.А., 1923, 1949) (Приложение 4).

Измерению подлежат наиболее важные стати тела для характеристики типа телосложения или показательные для характеристики развития отдельных частей тела. Овцы породы лакон относятся к молочно-мясному направлению продуктивности, где желательными являются растянутые, широкогрудые и высокорослые животные, которые характеризуются более высоким уровнем продуктивных качеств.

В настоящем эксперименте для изучения были отобраны такие промеры как высота в холке и крестце, косая длина туловища, ширина и глубина груди, ширина в маклоках, обхват груди за лопатками и обхват пясти.

Сопоставление промеров тела маток I и II лактации породы лакон не выявило значимых отличий между ними (табл. 6).

В то же время у маток II лактации отмечалось некоторое превосходство по всем изученным промерам телосложения. Так, они имели преимущество по

высоте холке на 1,9%, высоте крестца – 1,8%; косой длине туловища – 2,1%; ширине и глубине груди – 4,2 и 3,8%; ширине в маклоках – 3,8; обхвату груди и пясти – 3,3 и 1,1% соответственно.

Таблица 6 – Промеры телосложения овцематок I и II лактации породы лакон

Промеры, см	Лактация	
	I (n=10)	II (n=10)
	M±m	M±m
Высота в холке	70,9±0,60	72,3±0,63
Высота в крестце	72,0±0,66	73,3±0,65
Косая длина туловища	60,9±0,64	62,2±0,61
Ширина груди	28,5±0,35	29,7±0,37
Глубина груди	35,9±0,42	37,3±0,46
Обхват груди	103,0±0,50	106,4±0,54
Ширина в маклоках	32,7±0,44	33,8±0,40
Обхват пясти	9,3±0,20	9,4±0,22

Пользуясь отдельными промерами, можно сравнивать развитие той или иной стати тела животных. Однако отдельно взятые промеры в абсолютных показателях еще не достаточны для характеристики всего телосложения. Поэтому в селекционной практике пользуются индексами, которые позволяют характеризовать пропорции в развитии организма и черты его экстерьера.

Сравнение значений индексов телосложения также не выявило достоверных различий между овцематками разных лактаций. Следует отметить тенденцию превосходства овцематок II лактации по всем индексам телосложения в пределах 0,1-3,1 абс. процента, за исключением индекса длинноногости (табл. 7).

Таким образом, матки I и II лактации породы лакон имели хорошее развитие, характеризовались крупной величиной и пропорциональным телосложением.

Таблица 7 – Индексы телосложения овцематок I и II лактации  
породы лакон, %

Индексы	Лактация	
	I (n=10)	II (n=10)
	M±m	M±m
Перерослости	98,5	98,6
Длинноногости	49,4	49,1
Растяннутости	85,9	85,8
Грудной	79,4	80,7
Сбитости	169,1	172,2
Массивности	145,0	147,8
Тазогрудной	87,1	88,0
Костистости	13,1	13,2

Изменение экстерьерных промеров телосложения ярок в возрасте 12 и 20 месяцев (табл. 8), на основании которых вычислены их индексы телосложения (табл. 9), показало, что ярки породы лакон имели гармоничное развитие.

Установлено, что ярки, полученные от маток II лактации, по индексам телосложения, характеризующим мясные формы овец (грудной, сбитости и массивности), имели тенденцию превосходства над ярочками, полученными от маток I лактации, в 12 месяцев на 0,8-0,9 абсолютных процента, в 20 месяцев на 0,2-5,0 абс. процента соответственно (табл. 9).

С возрастом вышеуказанные индексы увеличились в большей степени, чем другие. Так, рост грудного индекса у ярок составил 0,5 и 1,1 абс. процента. Увеличение индекса сбитости соответственно 19,3 и 23,5 абс. процента, а индекса массивности – 5,0 и 9,0 абс. процента. Однако различия не носили достоверного характера.

Таблица 8 – Промеры телосложения дочерей от матерей разных лактаций, см

Промеры	Возраст			
	12 месяцев		20 месяцев	
	Лактация маток		Лактация маток	
	I (n=10)	II (n=10)	I (n=10)	II (n=10)
	M±m	M±m	M±m	M±m
Высота в холке	64,5±0,66	65,9±0,60	73,0±0,65	74,8±0,67
Высота в крестце	65,3±0,63	67,1±0,64	72,8±0,63	74,2±0,70
Косая длина туловища	61,2±0,60	62,6±0,62	62,6±0,68	64,8±0,65
Ширина груди	24,9±0,31	26,0±0,33	27,2±0,30	28,4±0,34
Глубина груди	32,8±0,35	33,9±0,37	35,3±0,34	36,8±0,39
Обхват груди	82,5±0,50	84,9±0,54	96,5±0,57	103,1±0,59
Ширина в маклоках	28,6±0,36	29,5±0,32	30,4±0,38	31,4±0,41
Обхват пясти	8,5±0,20	8,9±0,24	9,1±0,28	9,6±0,30

Таблица 9 – Индексы телосложения у дочерей, полученных от овцематок  
I и II лактации, %

Индексы	Возраст			
	12 месяцев		20 месяцев	
	Лактация овцематок		Лактация овцематок	
	I (n=10)	II (n=10)	I (n=10)	II (n=10)
	Перерослости	98,5	98,2	100,3
Длинноногости	49,1	48,6	52,0	50,5
Растянутости	94,9	95,0	85,8	86,6
Грудной	75,9	76,7	77,0	77,2
Сбитости	134,8	135,6	154,1	159,1
Массивности	127,9	128,8	132,9	137,8
Тазогрудной	87,1	88,1	89,5	90,4
Костистости	13,2	13,5	12,5	12,8

Индекс перерослости у ярок, полученных от маток разных лактаций, а также отношение промеров, характеризующих этот индекс, с возрастом остался практически без изменения (98,2-100,8%).

Таким образом, ярочки породы лакон имели гармоничное развитие, пропорциональное телосложение, выраженные мясные формы, характеризовались скороспелостью, о чем свидетельствуют высокие среднесуточные приросты живой массы в раннем возрасте. Ярчки, полученные от маток II лактации, имели несколько лучшие показатели роста и развития.

Обобщение экспериментальных данных по изучению живой массы у матерей и их дочерей разных лактаций позволяет сделать вывод о том, что наибольшую живую массу имели овцематки III лактации, которые достоверно превосходили овцематок I и II лактаций соответственно на 6,6 и 3,4 кг или на 10,4 и 5,1% ( $P < 0,001$ ).

Средняя величина живой массы у овцематок I-III и их дочерей I-II лактаций составляла 66,1 кг, что свидетельствует о высокой реализации генетического потенциала данного признака у овец породы лакон в условиях Краснодарского края.

Среднесуточный прирост живой массы у ярок от матерей I-II лактаций от рождения до 4 месячного возраста составил в среднем 240 г, что указывает на интенсивный рост молодняка в ранний период онтогенеза.

### **3.3 Морфологические особенности вымени овцематок разных лактации и их дочерей**

Одним из критериев косвенной оценки молочной продуктивности овец являются форма, размер вымени, а также форма и размер сосков вымени. Эти показатели важны при отборе животных на пригодность к машинному доению, что также может определять уровень молочной продуктивности.

В доступных литературных источниках недостаточно сведений, касающихся размера и формы вымени овцематок породы лакон. В связи с этим

для определения развития молочных желез у экспериментальных животных были изучены промеры – обхват, глубина, длина и ширина вымени, длина и обхват сосков у матерей и их дочерей разных лактаций.

Основным показателем при оценке вымени, во многом определяющим уровень молочной продуктивности, является форма. Форму вымени характеризуют длина, ширина, глубина и соотношение между этими промерами. Глубина вымени в определенной степени характеризует приспособленность животного к машинной дойке. Не всегда большая глубина вымени положительно характеризует уровень удоя. Чрезмерная глубина вымени обуславливает такой признак, как отвислость. Форма вымени также тесно связана с эластичностью – способностью растягиваться при наполнении молоком и сжиматься после выдаивания.

Установлено, что овцематки породы лакон II лактации имели превосходство по длине, ширине и глубине молочной железы соответственно на 1,88 см или 11,5% ( $P < 0,01$ ), 1,01 см или 11,6% ( $P < 0,05$ ) и 1,26 см или 11,3% ( $P \geq 0,05$ ) по сравнению с овцематками I лактации (табл. 10).

Обхват вымени – признак, определяющий величину вымени. По обхвату вымени также преимущество имели овцематки II лактации перед овцематками I лактации. Превосходство составило 5,10 см или на 11,3% ( $P < 0,01$ ).

Наибольшие длину и обхват, как правого, так и левого сосков имели овцематки II лактации. Разница в их пользу по сравнению с овцематками I лактации по данным параметрам соответственно составила 0,32 и 0,52 см, или 10,9 и 11,5% ( $P < 0,01$ ).

Для овцематок I лактации была характерна меньшая емкость вымени. В тоже время они имели большую молочную продуктивность, что, по-видимому, объясняется лучшим развитием у них железистой, а не соединительной ткани

В процессе исследования у овцематок породы лакон и их дочерей было установлено четыре формы вымени: чашеобразная, конусообразная и грушевидная.

Таблица 10 – Промеры вымени овцематок I и II лактации

Показатель	Лактация	
	I (n=10)	II (n=10)
	M±m	M±m
Промеры вымени, см		
Обхват	45,28±0,99	50,38±1,03
Глубина	11,12±0,60	12,38±0,65
Длина	16,31±0,40	18,19±0,44
Ширина	8,68±0,29	9,69±0,29
Емкость вымени, см <sup>3</sup>	1574,3±100,6	2182,1±124,7
Отношение длины вымени: к		
Ширине	1,88±0,15	1,87±0,13
Глубине	1,46±0,03	1,47±0,05
Промеры сосков, см		
Длина правого соска	2,81±0,08	3,13±0,09
Длина левого соска	2,79±0,07	3,11±0,08
Обхват правого соска	4,79±0,11	5,31±0,12
Обхват левого соска	4,78±0,11	5,30±0,12

Следует отметить, что форма вымени у овцематок II лактации, в основном, была чашеобразной, так как у них отмечено меньшее отношение длины к ширине вымени и относительно небольшое отношение длины вымени к глубине.

Анализ промеров вымени дочерей на третьем месяце I собственной лактации от матерей I и II лактации показал (табл. 11), что они имели хорошо развитую молочную железу и соски. При этом они характеризовались, в основном, чашеобразной и грушевидной формой вымени. Вторую определяла большая величина отношения длины к ширине и к глубине вымени.

При сравнении промеров вымени дочерей от матерей разных лактаций, не установлено значимых различий. Отмечалась лишь тенденция преимущества дочерей от матерей II лактации по обхвату вымени, его глубине

и ширине, а также длине и обхвату правого и левого сосков. Однако различия были в пределах 0,63-1,66% и не носили достоверного характера.

Таблица 11 – Промеры вымени у дочерей от овцематок I и II лактаций

Показатель	Лактация матерей	
	I (n=10)	II (n=10)
	M±m	M±m
Промеры вымени, см		
Обхват	46,81±1,23	49,12±1,33
Глубина	11,12±0,54	11,86±0,57
Длина	18,62±0,50	18,58±0,55
Ширина	7,94±0,32	8,03±0,38
Емкость вымени, см <sup>3</sup>	1644,0±112,4	1769,5±132,8
Отношение длины вымени: к		
Ширине	2,34±0,20	2,31±0,23
Глубине	1,67±0,08	1,57±0,10
Промеры сосков, см		
Длина правого соска	3,00±0,14	3,05±0,15
Длина левого соска	2,97±0,13	2,99±0,16
Обхват правого соска	4,85±0,16	4,88±0,16
Обхват левого соска	4,82±0,15	4,84±0,17

Сопоставление промеров вымени матерей и их дочерей в I лактацию показало, что дочери имели незначительное преимущество по обхвату и длине вымени, в среднем на 8,7%, тогда как матери отличались большей шириной вымени – на 9,3%. Однако различия не носили достоверного характера.

Ко II лактации промеры вымени овцематок были большего размера в среднем на 10,3%. Отмечена тенденция увеличения промеров вымени у дочерей от матерей II лактации в сравнении со сверстницами, полученными от овцематок I лактации.

### 3.4 Наследуемость живой массы и некоторых промеров тела ярочками от матерей разных лактации

Результативность селекционного совершенствования признаков продуктивности во многом определяется степенью их наследуемости. Наследуемость показывает долю фенотипического разнообразия признака, обусловленного генотипом (Кисловский Д.А., 1965; Красота В.Ф., Лобанов В.Т., Джапаридзе Т.Г., 1990). Наследование фенотипического разнообразия через генетическую информацию, передающейся потомкам от родителей, выражается коэффициентом наследуемости ( $h^2$ ). Так как наследуемость зависит от генотипа и условий внешней среды, для селекции информативны данные, полученные для отдельных популяций в конкретных условиях их разведения.

В связи с этим для дальнейшего совершенствования овец породы лакон в условиях Краснодарского края посчитали целесообразным рассчитать коэффициенты наследуемости ярочками, полученными от матерей I и II лактаций, таких признаков, как живая масса и промеров тела – высота в холке, косая длина туловища, обхват груди, ширина в маклоках. Порода лакон, как отмечалось выше, относится к молочно-мясному направлению продуктивности, поэтому отбор должен проводиться не только по уровню молочной продуктивности, о чем будет сказано в главе 3.5, но и по параметрам, способствующим получению высоких, растянутых и широких животных.

Выявлены высокие коэффициенты наследуемости изученных признаков. Так, коэффициент наследуемости живой массы у дочерей от матерей разных лактаций в среднем составил 0,63, высоты в холке – 0,50, косой длины туловища – 0,58, обхвату груди – 0,56, ширине в маклоках – 0,52 (табл. 12).

При этом наследуемость изученных признаков дочерьми от овцематок II лактации была выше, чем дочерьми овцематок I лактации. Полученные

данные можно объяснить тем, что с одной стороны, ко II лактации овцематки полностью адаптировались к новым условиям разведения, с другой, к периоду выращивания ярок второй генерации были отработаны все технологические операции ведения молочного овцеводства в условиях Краснодарского края. По-видимому, это в совокупности определило большую степень реализации генетического потенциала развития у ярок, полученных от матерей II лактации.

Таблица 12 – Коэффициент наследуемости живой массы и промеров тела ярочками породы лакон от матерей I и II лактации

Признак	Лактация матерей		В среднем
	I	II	
Живая масса	0,58	0,68	0,63
Высота в холке	0,48	0,52	0,50
Косая длина туловища	0,56	0,61	0,58
Обхват груди	0,54	0,59	0,56
Ширина в маклоках	0,46	0,58	0,52

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности отбора ярок по живой массе, высотным и линейным промерам тела для получения крупных животных породы лакон в условиях Краснодарского края.

### **3.5 Молочная продуктивность овцематок разных лактации и их дочерей**

Молочное овцеводство для Российской Федерации является новым направлением в отрасли. В связи с этим изучение количественно-качественных показателей молочной продуктивности овец породы лакон для определения стратегии селекционно-племенной работы с данной породой в новых условиях разведения является актуальной задачей.

Известно, что уровень молочной продуктивности зависит от множества генотипических и паратипических факторов. При этом генотипическое

разнообразие животных в пределах одного стада и породы увеличивает возможности селекции, направленной на улучшение тех или иных признаков молочной продуктивности. Также важно получение новых знаний об адаптационных возможностях животных, которые проявляются через реализацию генетического потенциала хозяйственно-ценных признаков. Учитывая это, изучались показатели молочной продуктивности овцематок-матерей за 180 дней I-III лактаций и у их дочерей за 180 дней I-II лактаций.

Установлено, что максимальный удой у овцематок-матерей был получен в I лактацию – 313,02 кг, меньший во II лактацию – 270,21 кг молока. В III лактацию был получен промежуточный результат – 302,5 кг молока. Достоверное снижение количества полученного молока на 13,7% ( $P < 0,001$ ) во II лактацию по сравнению с I лактацией, по-видимому, связано с периодом адаптации овцематок к новым условиям разведения. О том, что период между I и II лактациями следует рассматривать именно как адаптационный, косвенно указывает и процент выбытия среди завезенного поголовья, который составил 18,4%, тогда как в период между II-III лактациями отход овцематок был ниже и равнялся 11,7% (табл. 13).

В то же время обращает на себя внимание тот факт, что с увеличением числа лактаций у овцематок увеличивалась массовая доля жира на 0,76 абсолютных или 10,56 относительных процентов (с 7,20 до 7,96%%,  $P < 0,001$ ). При этом содержание белка оставалось стабильным.

Обращает на себя внимание тот факт, что если рассматривать молочную продуктивность овцематок разных лактаций по уровню выхода молочного жира и белка за весь период лактации, то его большее количество получено от овцематок в III лактацию. Сумма выхода белка и жира составила 42,42 кг или на 1,60 и 15,24%% ( $P < 0,001$ ) соответственно больше, чем от овцематок в I и II лактации.

Сравнение молочной продуктивности дочерей в разные лактации, полученных от матерей I и II лактаций, показало, что у дочерей она растет с увеличением числа лактаций матерей.

Таблица 13 – Показатели молочной продуктивности за 180 дней у матерей I-III лактаций

Показатели	Число лактаций			
	M±m			
	I лактация n=45	II лактация n=38	В среднем по I-II лактации	III лактация n=34
Удой, кг	313,02±3,98 <sup>1</sup>	270,21±2,97	291,61±1,94	302,50±6,58 <sup>2</sup>
Среднесуточный удой, кг	1,74±0,02 <sup>1</sup>	1,50±0,02	1,62±0,02	1,68±0,04 <sup>2</sup>
Содержание жира, %	7,20±0,02	7,58±0,02 <sup>1</sup>	7,39±0,01	7,96±0,01 <sup>2</sup>
Содержание белка, %	6,07±0,02	6,05±0,03	6,06±0,01	6,06±0,02
Выход жира, кг	22,73±1,15	20,47±0,23	21,60±0,32	24,08±0,52 <sup>2</sup>
Выход белка, кг	18,99±0,25 <sup>1</sup>	16,34±0,21	17,66±0,17	18,34±0,40 <sup>2</sup>
Выход белка+жира, кг	41,72±0,76 <sup>1</sup>	36,81±0,24	39,26±0,22	42,42±0,48 <sup>2</sup>

Достоверность разницы  $P < 0,001$ :

<sup>1</sup> - между I и II лактацией; <sup>2</sup> - между II и III лактацией

Так, от дочерей, рожденных матерями лактирующими впервые, в I собственную лактацию получено 264,04 кг молока, тогда как у дочерей от матерей II лактации этот показатель составил 302,13 кг или на 14,43 % выше ( $P < 0,001$ ). Получение большего количества молока, при отсутствии достоверной разницы в уровне жира и белка, обеспечило дочерям матерей II лактации в сравнении со сверстницами, рождёнными овцематками I лактации, превосходство по количеству жира, белка, полученных за весь период лактации, и их суммарному выходу соответственно на 13,1; 14,4 и 12,0% ( $P < 0,001$ ) (табл. 14).

Следует отметить закономерность: у дочерей: с увеличением числа лактаций рос уровень молочной продуктивности. При этом отмечена тенденция, близкая к достоверной разнице, превышения продуктивности над

матерями. Так, дочери во II лактацию превзошли своих матерей по их лучшим лактациям – I и III, по удою, выходу жира, белка и их сумме в среднем на 2,17; 3,51; 1,93 и 2,83%.

Таблица 14 – Показатели молочной продуктивности у дочерей I-II лактации от матерей разных лактаций,  $M \pm m$

Показатели	Число лактаций матерей и дочерей			В среднем
	Дочери от матерей I лактации		Дочери от матерей II лактации	
	I лактация n=22	II лактация n=18	I лактация n=16	
Удой, кг	264,04±4,53	314,45±12,85 <sup>1</sup>	302,13±7,26 <sup>2</sup>	293,54±3,29
Среднесуточный удои, кг	1,47±0,03	1,75±0,07 <sup>1</sup>	1,68±0,07 <sup>2</sup>	1,63±0,03
Содержание жира, %	7,37±0,03	7,71±0,03 <sup>1,3</sup>	7,27±0,03	7,45±0,02
Содержание белка, %	5,99±0,02	6,05±0,01	6,00±0,02	6,01±0,01
Выход жира, кг	19,45±0,35	24,23±0,97 <sup>1,3</sup>	21,95±0,11 <sup>2</sup>	21,87±0,27
Выход белка, кг	15,84±0,28	19,03±0,77 <sup>1</sup>	18,38±0,21 <sup>2</sup>	17,75±0,20
Выход белка+жира, кг	35,89±0,44	43,26±0,81 <sup>1,3</sup>	40,33±0,30 <sup>2</sup>	39,82±0,28

Достоверность разницы  $P < 0,01$ :

<sup>1</sup> - между дочерьми I и II лактаций матерей I лактации; <sup>2</sup> - между дочерьми I и II лактаций матерей I и II лактации; <sup>3</sup> - между дочерьми II и I лактаций матерей I и II лактации

Обобщение полученных результатов позволяет заключить, что снижение продуктивности у овцематок-матерей во II лактацию обусловлено, по-видимому, с адаптацией к новым условиям разведения. К третьей лактации наблюдалось не только восстановление уровня молочной продуктивности, но превышение по таким показателям как выход жира и белка. У дочерей, т.е. животных собственной репродукции, не испытывающих стрессового фактора

перемещения в новые условия содержания, показатели молочной продуктивности увеличиваются с числом лактаций, при этом это увеличение выше у дочерей, полученных от овцематок II лактации.

Определение динамики молочной продуктивности является важным при оценке биологических особенностей изучаемой популяции. По литературным данным, у овец молочных пород нет четкой закономерности образования и выделения молока, как например, у молочного скота. Этот факт подтвердился и в наших исследованиях. Пик лактации и у матерей и у их дочерей приходился на второй месяц, при этом резкого снижения до момента запуска не происходило (табл. 15).

Таблица 15 – Динамика помесячных удоев у овцематок и их дочерей породы лакон разных лактаций

Число лактаций	Удой, кг, М±m					
	Месяцы лактации					
	I	II	III	IV	V	VI
Матери						
I лактация n=45	54,33 ±0,13	55,84 ±0,42	53,58 ±0,42	52,02 ±0,41	50,84 ±0,39	49,8 ±0,38
II лактация n=38	46,34 ±0,47	48,05 ±0,48	45,97 ±0,56	44,37 ±0,51	43,29 ±0,51	42,24 ±0,5
III лактация n=34	51,76 ±1,1	53,94 ±1,12	51,44 ±1,13	49,71 ±1,11	48,5 ±1,09	47,21 ±1,08
Дочери матерей I лактации						
I лактация n=22	45,25 ±0,73	46,88 ±0,76	44,75 ±0,78	43,58 ±0,78	42,33 ±0,78	41,25 ±0,75
II лактация n=18	53,25 ±2,0	54,65 ±2,12	53,15 ±2,2	52,05 ±2,18	51,1 ±2,22	50,25 ±2,15
Дочери матерей II лактации						
I лактация n=16	51,81 ±0,28	53,75 ±0,38	50,88 ±0,22	49,69 ±0,18	48,44 ±0,20	47,56 ±0,16

У матерей разница удоев пикового второго месяца лактации и минимального последнего месяца варьировала в пределах 12,13-14,26%. У дочерей в I лактацию эта разница колебалась в пределах 13,02- 13,64%, во II лактацию –8,76%.

В молочном скотоводстве по характеру помесячных лактационных графиков выделяют три типа реализации молочной продуктивности коров: первый, характеризуется высокой и устойчивой, а также равномерной лактационной кривой, второй – с нарастанием удоев ко второму, третьему месяцу лактации, а затем резким их снижением, и третий – постоянная лактационная кривая с невысокими удоями. Желательными для селекции являются животные с первым типом лактационной кривой.

Учитывая возможность прогнозирования продуктивности по характеру лактационных кривых проведена их оценка у овец породы лакон в условиях Краснодарского края. Анализ осуществлен на основе контрольных доек, проводимых два раза в месяц, как для матерей разных лактаций, так и их дочерей.

Установлено, что как матери, так и их дочери характеризовались устойчивой лактационной кривой с пиком лактации во второй месяц (рис. 3-4).

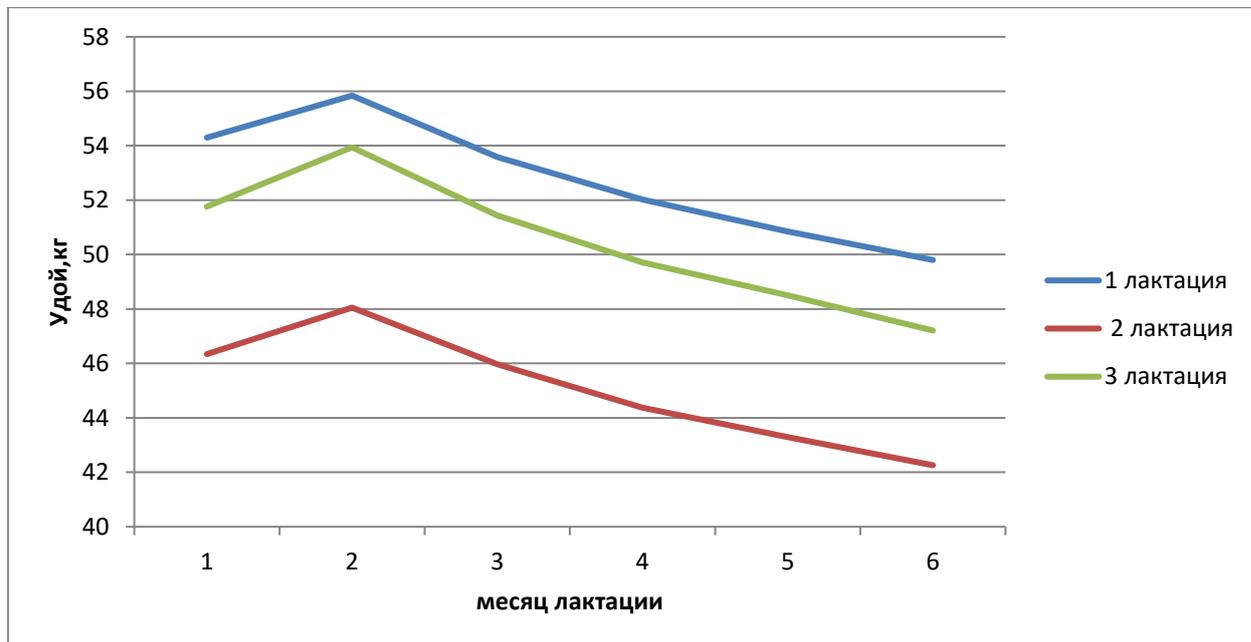


Рисунок 3 – Лактационная кривая овцематок-матерей

Контрольные дойки проводились ежемесячно с автоматическим определением качественных показателей, что позволило проследить динамику их изменений по месяцам лактации (табл. 16, 17).

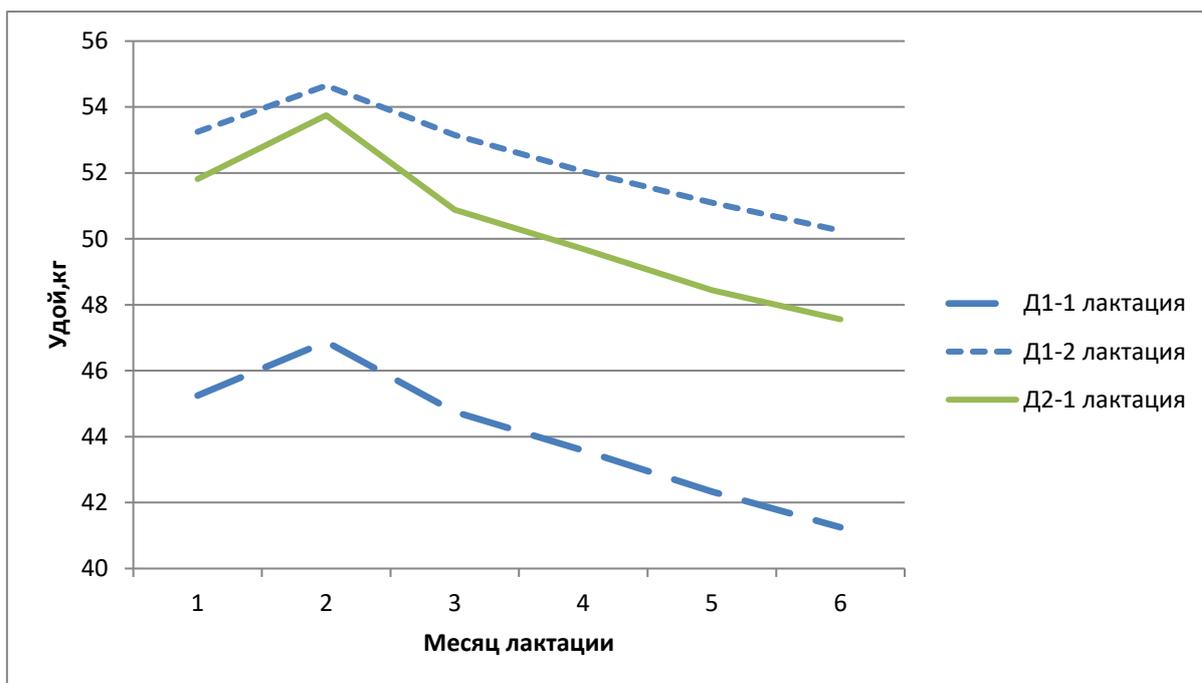


Рисунок 4 – Лактационная кривая I-II лактации у дочерей от матерей разных лактаций

Таблица 16 – Динамика качественных показателей молока матерей в разные месяцы лактации

Показатели	Месяцы лактации					
	I	II	III	IV	V	VI
	M±m					
I лактация (n=45)						
МДЖ,%	7,04±0,05	7,14 ±0,04	7,18 ±0,04	7,23 ±0,05	7,45 ±0,04	7,52 ±0,04
МДБ,%	5,91±0,05	5,98 ±0,04	5,99 ±0,05	6,07 ±0,02	6,22 ±0,02	6,23 ±0,02
СОМО,%	18,39 ±0,06	18,40 ±0,06	18,42 ±0,07	18,46 ±0,06	18,38 ±0,07	18,42 ±0,06
Плотность, А°	1034,46 ±0,07	1034,43 ±0,03	1034,44 ±0,03	1034,46 ±0,03	1034,42 ±0,03	1034,41 ±0,03
II лактация (n=38)						
МДЖ,%	7,21 ±0,05	7,34 ±0,04	7,65 ±0,05	7,70 ±0,05	7,78 ±0,06	7,80 ±0,04
МДБ,%	5,97 ±0,06	6,35 ±0,04	6,07 ±0,06	6,05 ±0,06	5,91 ±0,04	5,97 ±0,05
СОМО,%	18,51 ±0,06	18,59 ±0,04	18,64 ±0,03	18,58 ±0,04	18,62 ±0,04	18,57 ±0,04
Плотность, А°	1034,44 ±0,03	1034,62 ±0,05	1034,63 ±0,04	1034,47 ±0,03	1034,45 ±0,08	1034,49 ±0,04

продолжение таблицы 16						
III лактация (n=34)						
МДЖ,%	7,86 ±0,03	7,89 ±0,03	7,90 ±0,03	7,94 ±0,02	8,02 ±0,02	8,09 ±0,02
МДБ,%	6,04 ±0,04	6,03 ±0,04	6,07 ±0,05	6,06 ±0,03	6,09 ±0,03	6,09 ±0,04
СОМО,%	18,59 ±0,06	18,55 ±0,06	18,52 ±0,07	18,58 ±0,05	18,39 ±0,07	18,59 ±0,06
Плотность, А°	1034,77 ±0,06	1034,86 ±0,05	1034,93 ±0,04	1034,97 ±0,05	1034,97 ±0,03	1034,82 ±0,05

Таблица 17 – Динамика качественных показателей молока дочерей в разные месяцы лактации

Показатели	Месяцы лактации (M±m)					
	I	II	III	IV	V	VI
Дочери матерей I лактации						
I лактация (n=22)						
МДЖ,%	7,25 ±0,09	7,26 ±0,06	7,32 ±0,07	7,33 ±0,06	7,39 ±0,08	7,64 ±0,09
МДБ,%	5,97 ±0,06	5,91 ±0,02	5,97 ±0,04	6,10 ±0,03	5,96 ±0,02	6,08 ±0,04
СОМО,%	18,29 ±0,05	18,29 ±0,03	18,36 ±0,07	18,34 ±0,05	18,28 ±0,05	18,32 ±0,04
Плотность, А°	1034,55 ±0,04	1034,6 ±0,03	1034,54 ±0,03	1034,56 ±0,03	1034,56 ±0,03	1034,59 ±0,03
II лактация (n=18)						
МДЖ,%	7,45 ±0,07	7,51 ±0,1	7,66 ±0,07	7,72 ±0,1	7,87 ±0,07	7,99 ±0,04
МДБ,%	5,96 ±0,02	6,01 ±0,03	6,05 ±0,02	6,08 ±0,04	6,09 ±0,03	6,11 ±0,02
СОМО,%	18,17 ±0,06	18,30 ±0,11	18,22 ±0,07	18,55 ±0,15	18,44 ±0,12	18,45 ±0,14
Плотность, А°	1034,67 ±0,03	1034,65 ±0,03	1034,63 ±0,02	1034,58 ±0,11	1034,76 ±0,11	1034,68 ±0,10
Дочери матерей II лактации						
I лактация (n=16)						
МДЖ,%	7,11 ±0,02	7,16 ±0,02	7,21 ±0,02	7,28 ±0,05	7,37 ±0,05	7,46 ±0,05
МДБ,%	6,01 ±0,02	6,03 ±0,02	6,07 ±0,05	6,11 ±0,03	6,13 ±0,02	6,15 ±0,02
СОМО,%	18,27 ±0,08	18,27 ±0,13	18,17 ±0,07	18,25 ±0,13	18,26 ±0,03	18,46 ±0,04
Плотность, А°	1034,64 ±0,03	1034,62 ±0,02	1034,65 ±0,02	1034,62 ±0,02	1034,61 ±0,02	1034,61 ±0,06

Анализ полученных результатов у матерей и их дочерей, позволил выявить следующую закономерность: содержание жира в молоке увеличивалось с каждым месяцем лактации, достигая своего пика к концу лактации. Разница между первым и шестым месяцами у матерей в среднем составила 5,78%, у дочерей – 5,93% (табл. 17, рис. 5 и 6).

Что касается содержания белка, то этот показатель изменялся по-разному на протяжении лактации у матерей и их дочерей в разные лактации.

Так, у матерей I лактации наименьший уровень белка отмечен в первый месяц лактации и составил 5,91%, наибольший – в шестой месяц и был равен 6,23%. Таким образом, разница между наибольшим и наименьшим уровнем белка составила 0,32 абс. процента. Близкой динамика изменения этого показателя была у овцематок в III лактацию, с отличием в том, что наименьший уровень был отмечен во второй месяц – 6,03%. При этом разница между наибольшим значением и наименьшим была всего 0,06 абс. процента. Во вторую лактацию содержание белка колебалось от 5,91 до 6,35%%, при разнице 0,44 абс. процента и было наибольшим во втором месяце, с постепенным снижением в третьем, четвертом и наименьшим уровне в первый и последние месяцы. У дочерей массовая доля белка увеличивалась на 0,11-0,15 и 0,14 абс. процента с увеличением месяцев лактации.

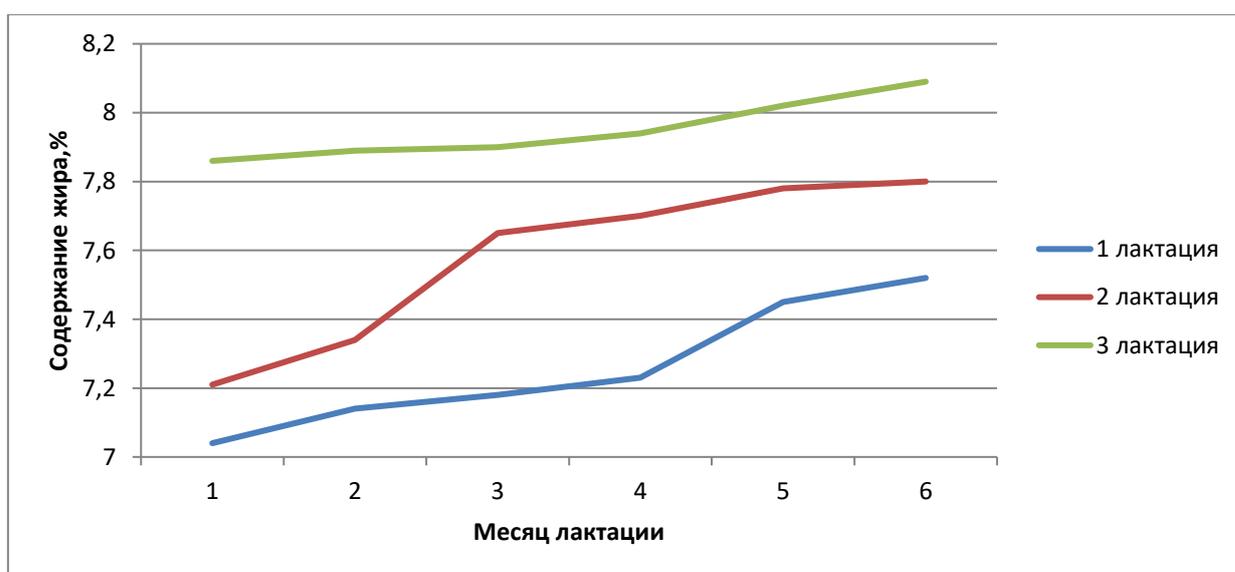


Рисунок 5 – Содержание жира в молоке овцематок-матерей в зависимости от месяца лактации

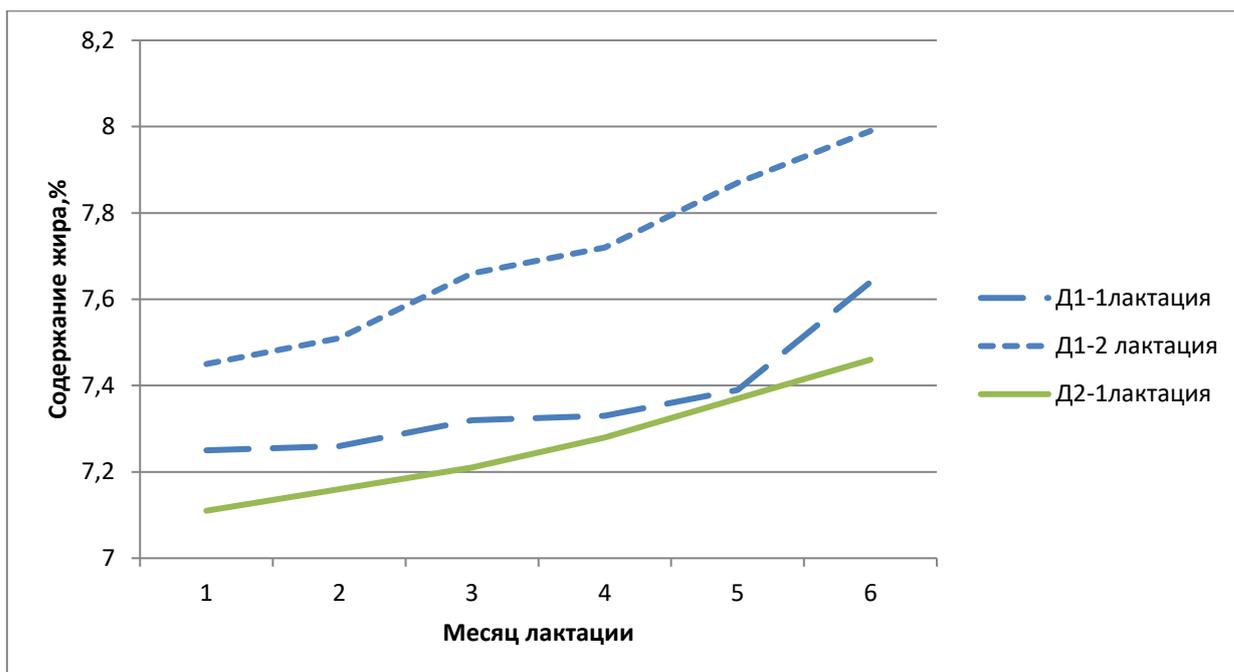


Рисунок 6 – Содержание жира в молоке дочерей в зависимости от месяца лактации

Обобщая полученные результаты, следует отметить большую стабильность в уровне белка, как у матерей, так и их дочерей, в сравнении с динамикой содержания жира. По-видимому, данный показатель в большей степени контролируется генетическими факторами и в меньшей степени подвержен влиянию паратипических факторов.

Аналогичную закономерность выявили и для таких показателей как плотность и СОМО (табл. 17). Они были практически одинаковыми в течение всей лактации, как у матерей, так и их дочерей не зависимо от числа лактаций.

Один из важнейших показателей качества молока – это количество соматических клеток, являющихся микроскопическими частицами, образующимися в ходе обновления железистых клеток вымени, к ним так же относят и лейкоциты, содержание которых повышается в случае воспалительных процессов в тканях вымени. По действующему законодательству РФ (в соответствии с Федеральным законом от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» и Федеральным законом от 22 июля 2010 г. № 163-ФЗ «О внесении изменений в

Федеральный закон «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», а также Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) допустимое число соматических клеток в сыром молоке, используемом для изготовления сыров, не должно превышать 500 тыс. в мл. Данный показатель определялся ежемесячно. Результаты представлены в таблицах 18 и 19.

Анализ полученных данных показал, что за исключением первых месяцев лактации у матерей и дочерей во II лактацию, не отмечено превышения количества соматических клеток в молоке выше уровня, установленного регламентом. При этом как для матерей, так и дочерей установлена общая закономерность: количество соматических клеток уменьшалось с увеличением месяцев лактации. Так, у матерей в I лактацию данный показатель к концу лактации сократился на 24,0%, во II лактацию – на 23,2%, и в III – на 17,0%. У дочерей от матерей I лактации: в I собственную лактацию – на 20,7%, во II лактацию – на 36,13%; у дочерей матерей II лактации – на 15,9%.

Таблица 18 – Количество соматических клеток в молоке овец породы лакон разных лактаций (матерей, дочерей), тыс. в мл

Число лактаций	Количество соматических клеток, тыс. в мл					
	Месяц лактации					
	I	II	III	IV	V	VI
Матери						
I лактация, n=45	481,16	454,91	428,33	423,87	406,96	365,89
II лактация, n=38	503,74	480,45	431,0	410,16	405,44	386,79
III лактация, n=34	440,5	420,91	395,44	412,71	381,53	365,65
Дочери матерей I лактации						
I лактация, n=22	463,0	444,8	427,5	421,71	364,88	367,3
II лактация, n=18	512,0	411,0	401,7	407,9	361,6	327,0
Дочери матерей II лактации						
I лактация, n=16	519,25	497,50	481,56	470,63	463,75	448,13

При изучении динамики соматических клеток посчитали небезынтересным определить удельный вес животных с повышенным уровнем данного показателя. Выявлено, что наибольшее число животных с отклонением от нормы, как у матерей, так и их дочерей наблюдалось в первый месяц лактации и колебалось в пределах 5-11 животных. К пятому месяцу их количество было уже минимальным – 1-2 животных, а в завершающем месяце лактации таких животных не выявлялось.

Следует отметить, что овцематки с повышенным уровнем соматических клеток в обязательном порядке обследовались ветеринарными специалистами. Патологических отклонений установлено не было. Возможно, для молочных овец этот показатель может быть пересмотрен в сторону увеличения. Однако для установления допустимого предела содержания соматических клеток в мл молока необходимо получение значительно большего объема экспериментальных данных, расширение ветеринарно-санитарных наблюдений и лабораторных исследований.

Таблица 19 – Количество овец и уровень соматических клеток с превышением допустимого показателя (500 тыс. клеток в мл)

Число лактаций	Количество животных, гол/соматических клеток, тыс. в мл					
	Месяц лактации					
	I	II	III	IV	V	VI
Матери						
I лактация, n=45	11/770,4	7/622,9	5/605,5	3/594,0	0	0
II лактация, n=38	10/700,3	7/599,7	6/578,0	3/507,7	2/566,5	0
III лактация, n=34	8/608,8	6/608,3	4/603,75	3/580,3	1/599,0	0
Дочери матерей I лактации						
I лактация, n=22	8/605,33	5/603,17	5/548,8	4/563,0	2/588,0	0
II лактация, n=18	5/631,67	4/751,6	2/608,3	2/643,5	1/589,0	0
Дочери матерей II лактации						
I лактация, n=16	5/622,6	4/598,75	3/583,33	2/575,00	1/580	0

Таким образом, овцы породы лакон в условиях Краснодарского края имели высокую молочную продуктивность. Снижение удоя молока у овцематок во вторую лактацию объясняется приспособительными реакциями в период адаптации к новым условиям содержания. Дочери независимо от числа лактаций своих матерей превосходили их по уровню молочной продуктивности. Наибольшее количество молока, как у матерей, так и их дочерей независимо от числа лактаций, было получено во второй месяц лактации. Количество жира, как у матерей, так и их дочерей увеличивалось с последующим месяцем лактации, тогда как такой закономерности по уровню белка не отмечено. При этом следует отметить высокое содержание жира и белка, как у матерей, так и их дочерей, соответственно 7,04-8,09 % и 5,96-6,35%. Дочери, рожденные матерями, лакирующими во второй раз, по показателям молочной продуктивности превосходили своих сверстниц, полученных от матерей с I лактацией.

### **3.6 Генетические параметры селекционных признаков молочной продуктивности овец породы лакон**

Современные методы популяционной генетики определяют пути совершенствования сельскохозяйственных животных с достаточно высокой точностью, однако селекционное давление на те или иные признаки может меняться в зависимости от ситуации, определяющей экономическую выгодность разведения животных. Возможность влияния на степень проявления признака определяется генетической и фенотипической изменчивостью. И если генетическая изменчивость, обусловлена в большей степени наследственностью, то фенотипическая – совокупностью внутренних и внешних факторов. В связи с этим важно знать количественное выражение изменчивости признаков для его использования в селекционном процессе.

Для овец породы лакон одними из основных селекционируемых признаков являются количественно-качественные параметры молочной

продуктивности. В связи с этим посчитали целесообразным рассчитать коэффициенты изменчивости для таких признаков как удой молока, содержание жира и белка (табл. 20).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в данном стаде определенный размах фенотипической изменчивости характерен лишь для такого показателя как удой. По таким параметрам, как массовая доля жира и белка в молоке коэффициент изменчивости не превышал значения 2,64%, что свидетельствует о высокой их стабильности и консолидированной наследственности. Таким образом, в данном стаде возможно эффективное ведение селекции на повышение и консолидацию удоя молока, поскольку коэффициенты изменчивости удоя, как у матерей, так и их дочерей находились в пределах 9,53 – 16,29%. Для совершенствования молочной продуктивности в исследованном стаде овец породы лакон, на наш взгляд, целесообразно использование баранов-производителей, оцененных по качеству потомства и являющимися достоверными улучшателями обильномолочности.

Таблица 20 – Коэффициент изменчивости показателей молочной продуктивности овец породы лакон,  $C_v$ , %

Показатели	Удой	Содержание жира	Содержание белка
Матери			
I лактация (n=45)	9,53	1,79	1,95
II лактация (n=38)	10,77	1,75	2,64
III лактация (n=34)	12,67	1,25	2,02
Дочери матерей I лактации			
I лактация (n=22)	8,41	2,00	1,36
II лактация (n=18)	16,29	1,75	1,72
Дочери матерей II лактации			
I лактация (n=16)	8,97	1,84	2,02

Важным инструментом при оценке генетических параметров популяции сельскохозяйственных животных вообще, и овец в частности, является

корреляция, показывающая взаимосвязь между признаками в определенном стаде. При положительной корреляции отбор животных по одному признаку приведет к улучшению другого показателя. При отрицательной корреляции возможно ухудшение одного из взаимосвязанных параметров. Учитывая это, проведен расчёт коэффициентов корреляции между удоем и живой массой у овец породы лакон и основными параметрами их молочной продуктивности (табл. 21).

Установлена средняя корреляционная связь между живой массой и удоем, при этом она была выше у животных I лактации. Так, коэффициенты корреляции у матерей и их дочерей в I лактацию были в пределах 0,44-0,46, тогда как во II и III лактации – 0,28-0,32.

Таблица 21 – Коэффициент корреляции между признаками продуктивности у овец породы лакон

Показатели	Удой – живая масса	Удой – содержание жира	Удой- содержание белка	Содержание жира – содержание белка
Матери				
I лактация (n=45)	0,45	0,10	0,07	0,36
II лактация (n=38)	0,32	0,08	0,09	0,34
III лактация (n=34)	0,30	0,12	0,05	0,41
Дочери матерей I лактации				
I лактация (n=22)	0,44	0,11	0,14	0,36
II лактация (n=18)	0,28	0,16	0,17	0,32
Дочери матерей II лактации				
I лактация (n=16)	0,46	0,12	0,14	0,38

Средний уровень корреляционной связи выявлен и между содержанием жира и белка. Наибольшее значение установлено у овцематок III лактации – 0,41, у овцематок и их дочерей I-II лактаций этот показатель был в пределах – 0,32-0,38.

Низкие значения коэффициентов корреляции отмечались между удоем и содержанием жира и содержанием белка – 0,05-0,17.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что отбор овец породы лакон по живой массе будет способствовать увеличению удою, по содержанию жира и белка повышению этих связанных между собой показателей молочной продуктивности в исследованной популяции.

Насколько изменение одного признака влияет на изменение другого признака, позволяет проследить такой показатель как коэффициент регрессии.

В связи с этим рассчитали этот показатель для таких связанных признаков как удой-живая масса и содержание жира-белка (рис. 7 и 8).

Полученные результаты показывают, что при увеличении живой массы на 1 кг у матерей увеличение удою за весь период лактации составит 0,28-0,46 кг, у дочерей – 0,25-0,40 кг. Здесь следует отметить следующую закономерность: наибольшие коэффициенты корреляции между этим признаками были получены как у матерей, так и их дочерей в первую лактацию. В дальнейшем взаимосвязь данных признаков была слабее. В связи с этим, логично предположить, что более информативными для использования в селекционной работе являются именно показатели первой лактации.

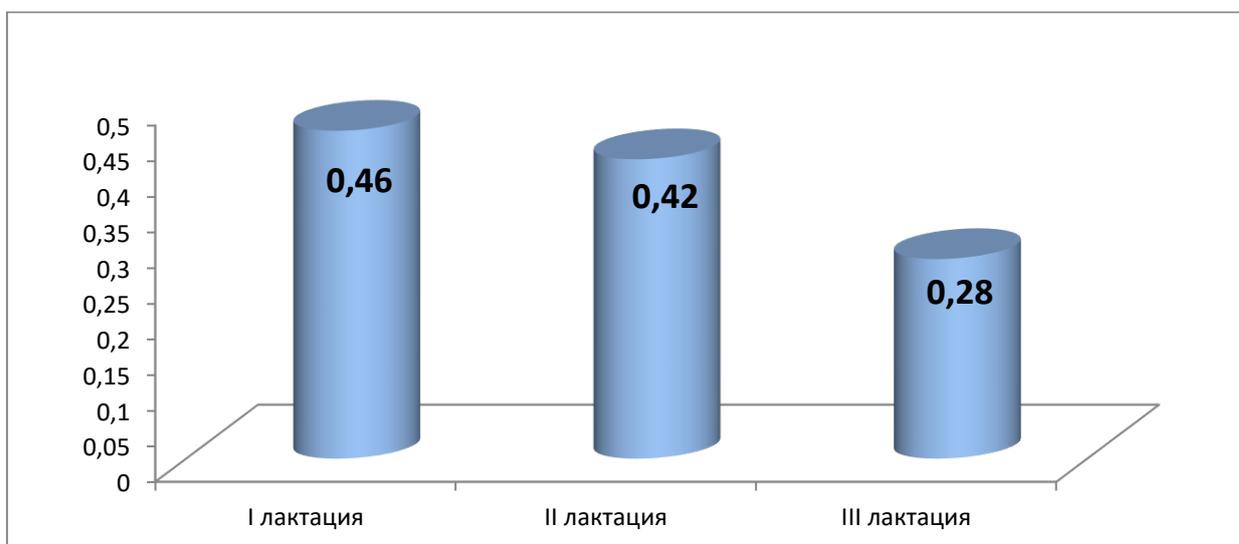


Рисунок 7 – Коэффициент регрессии продуктивных признаков (удой-живая масса) у матерей

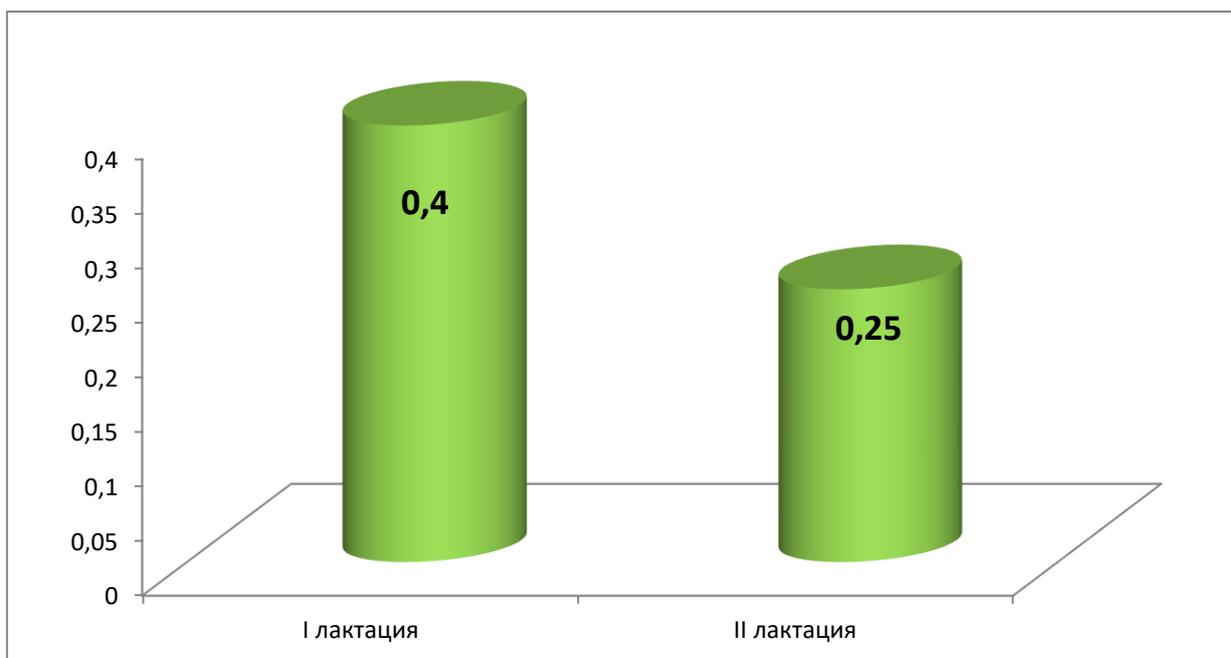


Рисунок 8 – Коэффициент регрессии продуктивных признаков (удой-живая масса) у дочерей

Молочная продуктивность овец является полигенным признаком, фенотипическое проявление которого зависит в большей степени от условий внешней среды, доминирующими из которых являются параметры содержания и уровень кормления. Однако роль наследственных факторов в реализации потенциала продуктивности также значима. Уровень проявления признака в каждом поколении можно проследить по такому показателю как коэффициент наследуемости ( $h^2$ ).

С этой целью был рассчитан этот показатель для основных характеристик молочной продуктивности у дочерей от маток I лактации (рис. 9).

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о том, что содержание жира и белка в молоке дочерей в большей степени обусловлены наследственностью, чем такой показатель как удой.

Таким образом, проведенная оценка генетических параметров селекционных признаков свидетельствует о достаточно высокой консолидации молочной продуктивности у овец изученного стада. Выявленный уровень корреляции, степень наследования признаков позволяет

эффективно вести селекционную работу на повышение как количественных, так и качественных характеристик молочности овец породы лакон.

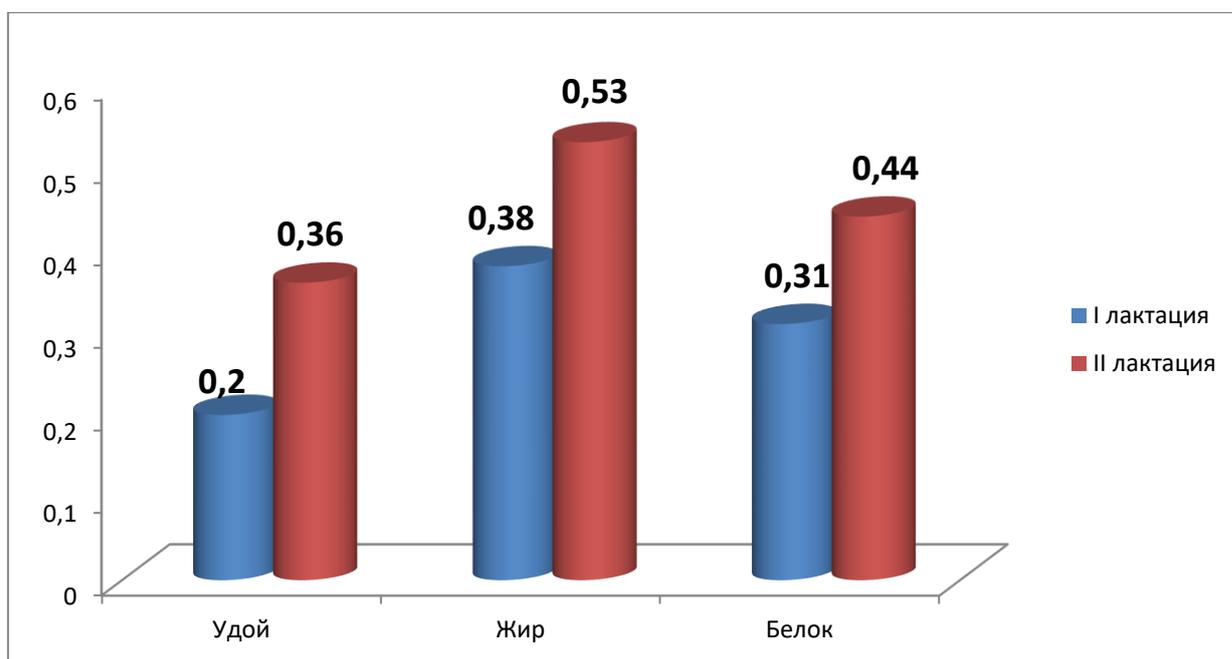


Рисунок 9 – Наследуемость основных продуктивных признаков у дочерей

### 3.7 Биохимические показатели овец породы лакон разных лактаций

В настоящее время проведение биохимических исследований является неотъемлемой частью эффективного производства продукции животноводства, особенно это важно при использовании интенсивных технологий промышленного типа. Различные технологические операции оказывают влияние на организм животного, вызывая активацию одних биохимических процессов и ослабление других. Биохимические показатели крови могут в определенной степени быть индикатором физиологического состояния всего организма и характеризовать уровень его адаптации к различным факторам внешней среды (Донник И.М., Смирнов П.Н., 2001).

Производство овечьего молока от специализированных молочных пород овец в полной мере можно отнести к интенсивным технологиям. В связи с этим посчитали целесообразным изучить уровень некоторых биохимических показателей сыворотки крови у овцематок и их дочерей разных лактаций.

Актуальность проведения таких исследований продиктована и тем, что морфо-биохимические параметры крови овец молочных пород изучены недостаточно, нет таких данных и для условий Краснодарского края.

Результаты проведенных исследований представлены тремя блоками. Первый – некоторые параметры белкового обмена; второй – показатели активности части ферментов; третий – минеральные элементы, уровень глюкозы и холестерина.

Белковый обмен изучался по таким параметрам, как содержание общего белка, альбуминов, мочевины и креатинина.

Уровень общего белка – один из универсальных показателей, показывающих количество поступающих в кровь протеинов, обеспечивающих гомеостаз, постоянство рН, свертываемость крови и иммунный статус. Альбумины создают коллоидно-осмотическое давление крови, благодаря чему осуществляется регуляция равновесия воды и электролитов между плазмой и тканями, сохраняется необходимый объем крови для нормальной циркуляции (Caldeiraa R.M., Belob A.T., Santosb C.C. et al., 2007; Гаврилова Е.А., 2009). Мочевина является конечным продуктом азотистого метаболизма, синтезируется в печени после дезаминирования избыточных аминокислот. Образование и экскреция мочевины являются регулирующими механизмами, с помощью которых поддерживается азотистое равновесие (Чегер С.И., 1975; Харитонов Е.П., 2011). Креатинин наряду с мочевиной является одним из конечных продуктов белкового обмена, он образуется в процессе метаболизма в мягких тканях, в основном в мышечной, и выводится из организма почками. Креатинин является одним из компонентов остаточного азота и позволяет оценить выделительную интенсивность метаболизма в мягких тканях (Чегер С.И., 1975; Азаубаева Г.С., 2004).

Анализ результатов исследований вышеперечисленных биохимических показателей, отчасти характеризующих обмен белков, показал, что они находились в пределах физиологической нормы (табл. 22).

Таблица 22 – Показатели белкового обмена сыворотки крови овец породы лакон разных лактаций

Показатель	Число лактаций				Справочные данные
	Матери		Дочери		
	I	II	I	II	
Общий белок, г/л	65,07±5,21	72,59±6,21	63,44±5,03	78,3±5,48	60,0-79,0
Альбумины, г/л	39,36±0,61	38,78±1,00	40,74±0,88	40,1±0,92	27,0-37,0
Мочевина, ммоль/л	4,79±1,61	3,71±0,31	3,54±1,09	3,50±0,92	3,0-10,0
Креатинин,	172,51±0,6	170,96±1,82	175,64±2,24	170,1±2,0	70,0-174,0

Так, уровень общего белка в сыворотке крови матерей и дочерей был в пределах нормы для овец и составлял в среднем 68,8 и 70,87 г/л соответственно. При этом следует отметить общую тенденцию для исследованных групп: с увеличением числа лактаций увеличивался уровень белка в крови. У матерей это увеличение составило 11,6%, у дочерей – 23,4%.

Содержание альбуминов, как у матерей, так и у их дочерей оставалось на относительно постоянном уровне (у матерей 39,36 и 38,78 г/л, у дочерей – 40,74 и 40,10 г/л соответственно в I и II лактации) (табл.22).

Уровень мочевины у исследуемых животных изменялся от 3,5 до 4,79 ммоль/л и также находился в пределах физиологической нормы. Обращает на себя внимание то, что у матерей в I лактацию содержание данного показателя было в 1,3 выше, чем во II лактацию. Возможно, это связано с тем, что в этот период животные имели более высокую продуктивность, следовательно, имели более интенсивный белковый обмен, и как следствие мочеобразующая функция печени животных была выше. При этом концентрация креатинина в сыворотке крови овец разных лактаций находилась ближе к верхней границе физиологической нормы, оставаясь при этом достаточно стабильным показателем, изменяясь в узком диапазоне – от 170,10 до 175,04 мкмоль/л (табл.1). Из этого можно сделать заключение том, что концентрация креатинина в крови не зависела от числа лактаций овец. Известно, что обмен

веществ состоит из совокупности множества химических реакций, протекающих в организме животного. Течение этих реакций контролируется так называемыми биологическими катализаторами – ферментами. Активность ферментов является одним из быстро реагирующих звеньев биохимического гомеостаза.

Класс трансфераз, а именно ферменты переаминирования – аспаратаминотрансфераза (AST) и аланинаминотрансфераза (ALT), катализируют реакции гидролитического расщепления внутримолекулярных связей. Они имеют высокую каталитическую активность, играют важную роль в обмене аминокислот, участвуют в синтезе мочевины. Следует отметить, что процессы переаминирования в организме животного протекают непосредственно в мышцах и печени. В крови эти ферменты присутствуют непродолжительное время, тем не менее, по их уровню в крови можно судить об активности процессов переаминирования в этих тканях (Ярован Н.И., Новикова И.А., 2012).

Анализ полученных результатов показал, что активность аминотрасфераз была несколько выше справочных данных, рассматриваемых как физиологическая норма. Так, уровень AST превышал верхнюю границу по двум лактациям матерей и дочерей в среднем на 35,4%, ALT – на 38,6%. Для активности AST у матерей отмечена общая закономерность: в первую лактацию она была выше, чем во вторую, в среднем на 3,7%. Однако разница не носила достоверного характера (табл. 23).

В тоже время полученные данные о повышенном уровне ферментов переаминирования не склонны рассматривать как фактор, указывающий на нарушение обмена веществ у овец породы лакон. Согласно справочным данным при нарушении обмена веществ уровень ALT увеличивается в несколько раз. Так, при развитии острой формы гепатитов А, В и С активность фермента возрастает более чем в 20 раз, при жировой дистрофии печени – в 2-3 раза (Ярован Н.И., Новикова И.А., 2012). Возможно, для овец интенсивных молочных пород в период лактации несколько повышенный уровень AST и

ALT является физиологической нормой. Можно предположить, что это связано с более интенсивным белковым обменом в период синтеза молока (табл. 23).

Таблица 23 – Показатели ферментативной активности сыворотки крови овец породы лакон разных лактаций

Показатель	Число лактаций				Справочные данные
	Матери		Дочери		
	I	II	I	II	
AST, Ед/л	382,43±3,56	372,33±1,82	389,6±4,34	372,00±2,26	60,0-280,0
ALT, Ед/л	54,00±2,46	54,18±1,53	50,6±0,93	52,00±1,31	22,0-38,0
LDH, Ед/л	551,16±24,7	574,35±20,4	538,3±19,5	598,61±21,35	50,0-390,0
Щелочная фосфатаза, Ед/л	149,26±7,42	154,80±5,62	152,31±6,84	154,00±5,62	27,0-156,0
Амилаза, Ед/л	246,76±10,9	256,48±17,2	254,5±14,3	284,00±10,82	140,0-270,0

Для ответа на этот вопрос необходимо проведение дополнительных исследований с целью накопления значительно большего объема экспериментальных данных, что не входило в задачу настоящих исследований.

Превышение верхней границы справочных данных, отмечалось и для такого фермента, как лактатдегидрогеназа. У матерей и их дочерей I и II лактаций эта разница в среднем составляла 45,0%. Лактатдегидрогеназа (LDH) – гликолитический фермент обратимо катализирующий окисление L-лактата в пировиноградную кислоту, то есть реакцию, завершающую внутренний окислительно-восстановительный путь гликолиза. В данном случае, можно также предположить, что высокий уровень фермента лактатдегидрогеназы связан с постоянным механическим воздействием на ткани вымени при дойке овец. Это предположение основано на данных В.С. Камышникова (2009) и R.S. Bhatt, A. Sahoo (2017) указывающих на повышенное содержание данного

фермента при повреждении или постоянном механическом воздействии на мягкие ткани животных.

Щелочная фосфатаза является одним из катализаторов гидролиза моноэфиров фосфорной кислоты. С деятельностью этого фермента связана регуляция клеточной проницаемости. Высокая активность щелочной фосфатазы в эндотелиальных клетках кровеносных сосудов свидетельствует о ее важнейшей роли в механизме регуляции минерального, жирового и белкового обмена. При участии щелочной фосфатазы протекает резорбция жиров и углеводов в слизистой оболочке тонкого отдела кишечника. В почках же она принимает участие в резорбции глюкозы (Камышников В.С., 2009).

Анализ полученных данных показал, что у всех лактирующих животных активность данного фермента находилась в пределах верхней границы физиологической нормы. При этом колебания, как у матерей, так и их дочерей разных лактаций, были минимальными – 5,54 и 1,69 абсолютных единицы данного показателя.

Амилаза – фермент класса гидролаз, катализирует гидролиз крахмала, гликогена и родственных им полисахаридов, в том числе декстрина. Этот энзим расщепляет глюкозидные связи между первым и четвертым атомами углерода. Амилаза, содержащаяся в крови животных, катализирует образование глюкозы и декстринов. Физиологическая роль амилазы в организме животного состоит в мобилизации запасов полисахаридов в клетках (Bhatt R.S., Sahoo A., 2017).

Проведенные исследования обнаружили, что активность данного фермента находилась в пределах физиологической нормы. При этом выявлена тенденция увеличения уровня амилазы у животных второй лактации (табл. 24).

Под сахаром крови обычно подразумевают глюкозу и рассматривают ее как основной источник энергии в организме. Известно, что углеводы как энергетический материал, расходуются в первую очередь. Поэтому достаточный уровень глюкозы предотвращает излишний расход белков на образование энергии. Глюкоза синтезируется и откладывается в печени в виде

гликогена, всасывается в основном в тонком отделе кишечника (Камышников В.С., 2009).

Исследование уровня глюкозы у животных разных лактаций выявил соответствие этого показателя физиологической норме. Отмечалась тенденция его снижения, как у матерей, так и их дочерей во II лактацию. Однако разница не носила достоверного характера (табл. 24).

Холестерин – высокомолекулярное соединение, относящееся к группе стероидов, содержится во всех органах и тканях в свободном состоянии и в виде стероидов, в основном, в составе липопротеидных комплексов. В комплексе с белками является важным структурным элементом клеточной мембраны митохондрий. Он играет также существенную роль в обновлении мембранных липидов и развитии секреторного эпителия молочной железы (Камышников В.С., 2009; Еременко В., 2010; Быкова О.А., 2017).

Таблица 24 – Биохимические показатели сыворотки крови овец породы лакон разных лактаций

Показатель	Число лактаций				Справочные данные
	Матери		Дочери		
	I	II	I	II	
Глюкоза, ммоль/л	2,19±0,25	1,87±0,14	1,81±0,28	1,32±0,16	1,70-3,60
Холестерин, ммоль/л	4,40±0,39	3,63±0,41	2,34±0,54	2,88±0,67	1,10-2,30
Кальций, ммоль/л	1,26±0,32	1,45±0,17	2,10±0,48	2,42±0,15	2,10-3,20
Фосфор, ммоль/л	1,91±0,15	1,44±0,10	1,85±0,17	1,66±0,09	0,96-2,26
Магний, ммоль/л	0,93±0,20	1,63±0,19	1,16±0,11	1,59±0,11	0,90-1,60
Железо, мкг/дм	123,70±2,45	125,23±1,75	123,0±1,91	123,4±1,55	110,0-130,0

Анализ полученных результатов выявил, что у матерей уровень холестерина был выше верхней границы справочных данных: превышение в I лактацию составило 91,3%, во II – 57,0%. У дочерей этот показатель был практически в пределах физиологической нормы. Отмечено повышение его уровня на 25,1% во II лактацию, по сравнению с I лактацией.

По мнению ряда авторов, содержание холестерина в крови здоровых коров находится в прямой корреляции с молочной продуктивностью (Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В., 2004; Харитонов Е.П., 2011). Это утверждение позволяет предположить, что у овцематок породы лакон в I лактацию, которая по удою была выше, чем II лактация, повышенное содержание холестерина было связано с высоким обменом веществ, который обеспечил высокую продуктивность. Возможно, это связано также и с периодом адаптации животных к новым условиям содержания. У дочерей уровень холестерина был близкий к физиологической норме, при этом выше у животных II лактации, что также указывает на его связь с уровнем молочной продуктивности.

В условиях повышенных нагрузок на организм животного имеет огромное значение хорошо сбалансированный рацион по минеральному составу.

Обеспечение продуктивности овец достаточным количеством макро- и микроэлементов способствует повышению их продуктивности, улучшению воспроизводительной способности и сохранению здоровья животных (Громько Е.В., 2005; Быкова О.А., 2017).

Один из важнейших компонентов системы, регулирующей проницаемость мембран, является кальций. Ионы кальция активируют процесс свертывания крови. Фосфор – незаменимый макроэлемент, участвующий практически во всех обменных процессах (регулирует усвоение глюкозы, отвечает за клеточный метаболизм и энергетический обмен, способствует продуцированию углеводов и белков). В исследованиях Е.В. Громько (2005) и А.А. Наумовой, Т.А. Шеховцовой, Е.П. Евглеевской (2014) установлено, что увеличение содержания кальция и фосфора в рационе

лактующих коров способствовало повышению уровня этих элементов в молоке, а также обеспечивало большее их отложение в теле животных.

Анализ результатов исследований выявил, что концентрация кальция в крови овцематок как в I, так и во II лактации была значительно ниже физиологической нормы и находилась в диапазоне 1,26-1,45 ммоль/л, тогда как нормой является пределы от 2,10 до 3,20 ммоль/л. При этом самый низкий уровень отмечен у овцематок-матерей в I лактацию – 1,26 ммоль/л. У дочерей к моменту I лактации этот показатель был уже на уровне нижней границы нормы – 2,10 ммоль/л, а во II – даже несколько выше – 2,42 ммоль/л. Низкий уровень кальция у матерей в I лактацию связываем с высоким удоем молока, а также, по-видимому, недостаточным поступлением этого элемента с кормами. Можно предположить, что в дальнейшей сбалансированность рационов кормления, нормирование минерального питания позволило стабилизировать уровень кальция у дочерей как, в I, так и во II лактации.

Анализируя содержание фосфора, не отмечали отклонений от физиологической нормы у овцематок и их дочерей разных лактаций. Выявлена тенденция снижения данного элемента у животных II лактации. Однако разница соответственно 24,6% и 10,2% не носила достоверного характера.

Концентрация магния у исследованных животных находилась в пределах физиологической нормы и колебалась от 0,93 до 1,63 ммоль/л. Существенное увеличение его уровня у матерей и их дочерей во II лактацию в среднем на 56,0% рассматриваем как положительный фактор, поскольку имеются данные о связи магния с повышенной резистентностью организма (Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В., 2004; Камышников В.С., 2009).

Железо относится к числу незаменимых микроэлементов. Оно регулирует важнейшие окислительно-восстановительные процессы, дыхательную, метаболическую активность клеток и тканей, транспорт кислорода. Биологическое значение железа в организме животных заключается также в том, что наряду с широким участием в регуляции таких физиологических процессов, как рост, репродуктивная функция,

иммунобиологическая активность, оно может стать причиной развития патологии. Уменьшение содержания железа в сыворотке крови наблюдают при недостаточном поступлении железа с кормами, повышенной потребности организма в нем (при острых и хронических кровопотерях, беременности), острых инфекционных болезнях, анемиях, связанных с воспалениями, интоксикациями (при гнойных и септических заболеваниях).

Анализом полученных данных установлено, что концентрация железа в сыворотке экспериментальных животных была одним из самых стабильных из изученных биохимических показателей и находилась в пределах 123,0 – 125,23 мкг/дм. Этот диапазон был близок к верхней границе физиологической нормы, что можно рассматривать как положительное явление, указывающее на отсутствия у лактирующих животных недостатка в таком элементе как железо.

Обобщение результатов исследований биохимических параметров крови позволяет заключить, что большинство показателей находились в пределах физиологической нормы. Превышение уровня ферментов переаминирования, лактатдегидрогеназы и холестерина, в сравнении со справочными данными, по-видимому, связано с повышенным обменом веществ у лактирующих овец. Возможно для такой высокопродуктивной породы овец, как лакон, следует пересмотреть границы физиологической нормы по данным показателям. Выявление пониженного уровня кальция у овец в I лактацию, склонны объяснить повышенной потребностью в этом элементе при образовании молока и несбалансированностью рациона питания в тот период.

Проведение скрининговых биохимических исследований позволит контролировать показатели, отражающие напряжённость обмена веществ, и в случае значительных отклонений, принимать корректирующие действия для обеспечения здоровья животных и высокого уровня их продуктивности.

### **3.8 Эффективность стимулирования половой охоты у овец породы лакон в анэстральный период**

Воспроизводство является ключевым процессом в разведении животных, определяющий не только количественный рост стада, но и позволяющий активно влиять на качество получаемого молодняка, что во многом определяет эффективность животноводства (Николаев А.И., 1973; Свечин К.В., 1976; Родин В.П., 1983). Цель воспроизводства – увеличение поголовья путем размножения и выращивания более продуктивных животных, поэтому высокий уровень воспроизводства является основой увеличения объемов получения животноводческой продукции и снижения ее себестоимости.

В молочном овцеводстве ритмичное получение основной продукции – овечьего молока, напрямую связано с организацией эффективной системы воспроизводства. В то же время известно, что овцы относятся к полициклическим животным с ярко выраженным половым сезоном размножения. В северном полушарии овцы начинают приходить в охоту через 8-10 недель после самого продолжительного светового дня. Поэтому половой (эстральный) сезон практически у всех пород овец приходится на осень, как правило, с сентября по декабрь (Лопырин А.И., 1971). В эти же сроки их осеменяют, при этом период массового получения молодняка приходится на февраль-апрель. В связи с этим круглогодичное равномерное получение товарного молока имеет свои ограничения. В молочном овцеводстве чрезвычайно важно преодолеть биологический барьер сезонности размножения овец, что возможно путем использования биотехнологических методов направленной регуляции воспроизводительной функции, в частности, стимуляцией половой охоты в анэстральный период. Не менее важно синхронизировать половую охоту у молочных овец в половой сезон с целью получения молодняка в заданные периоды времени. В связи с этим изучение эффективности стимулирования половой охоты у молочных овец на основе

использования гормональных препаратов в разные периоды явилось одной из целей собственных исследований.

В рамках данного исследования было выполнено три эксперимента.

Первый эксперимент был проведен в феврале-марте 2017 г. Были сформированы 3 группы животных.

В первую группу овец были отобраны лактирующие овцематки ( $n=85$ ), которым интравагинально на 12 дней были введены pessaries, пропитанные препаратом «АМОЛ» в дозе 30 мг ДВ. Всем животным после удаления губок внутримышечно инъецировали СЖК в дозе 600 ед.

Вторая группа овец была сформирована из сухостойных овцематок ( $n=51$ ), которую обрабатывали аналогично группе 1.

Для обработки овец третьей группы, состоящих также из сухостойных маток ( $n=17$ ), использовали препарат «Прогестерон», который вводили внутримышечно в дозе 0,7 мл в течение 11 дней. С целью стимуляции фолликулогенеза на 12 день внутримышечно однократно вводили препарат «Фоллимаг» в дозе 500 ед.

Во всех группах овец выборку в охоте не проводили, осеменение осуществляли через 55 часов, при этом использовали свежеполученную сперму по качеству соответствующую минимальным требованиям «Инструкции по технологии работы организаций по искусственному осеменению и трансплантации эмбрионов сельскохозяйственных животных» (М., 2000).

Были получены следующие результаты. В первой группе оплодотворилась 61 овца (71,7%), было получено 62 ягненка (плодовитость 101,6%). Во второй группе плодотворно осеменились 34 овцы (66,7%), от которых было получено 36 ягнят (плодовитость 105,8%). В третьей группе результативность осеменения составила 64,7% (оплодотворилось 11 из 17 осемененных овец), от которых получили 11 ягнят (плодовитость 100%).

Таким образом, в зимний период из 153 обработанных маток плодотворно осеменились 106 овец (средняя оплодотворяемость 69,3%), от

которых получили 109 ягнят (средняя плодовитость 102,8%). При этом не отмечено достоверной разницы в оплодотворяемости между лактирующими и сухостойными овцематками. Среднее количество полученных ягнят в пересчете на одну обработанную овцу составило 0,71.

Второй эксперимент был проведен в апреле-мае 2017 года. Были сформированы 2 группы овец.

Первую группу, состоящую из лактирующих овцематок (n=58), обработали внутривлагалищным введением губок, пропитанных препаратом «АМОЛ» в дозе 30 мг ДВ. Период интравагинальной экспозиции прогестагена составил 12 дней.

Овцематкам второй группы, состоящую из сухостойных животных, (n=45) также интравагинально сроком на 12 дней вводили пессарии Syncro-part (Франция), содержащие 30 мг действующего вещества флюогестон ацетат (Flugestone acetatum).

После удаления губок фронтально всем животным внутримышечно однократно инъектировали: первой группе – СЖК в дозе 600 ед. (Syncro-part Rmsg 6000<sup>mc</sup>, Франция), во-второй группе – «Фоллимаг» (Россия) в дозе 500 ед.

С целью точного установления эструс индуцирующего эффекта применяемых препаратов в этом эксперименте после введения гонадотропина проводили контроль прихода овец в состояние половой охоты. Для этого при помощи баранов-пробников с подвязанными фартуками проводили выборку овец в охоте. Для более точного определения начала эструса, выборку проводили через каждые 4 часа.

Были получены следующие результаты. В первой группе из 58 овец в течение первых 20 часов после инъекции СЖК в охоту не пришло ни одно животное. После выборки через 24 часа в охоте было отобрано 2 овцы, через 28 часов – 3, через 32 часа – 6, через 36 часа – 10, через 40 часов – 11, через 44 часа – 2. Выборка через 48 часов и далее до 55-56 часов после введения СЖК, не дала положительных результатов.

Таким образом, в первой группе из 58 лактирующих овцематок после обработки прогестаген + СЖК в течение 44 часов пришло в охоту 34 животное (58,6%). При этом из этих 34 голов 27 овец (79,4%) пришли во временной период от 28 до 40 часов после введения гонадотропина.

Все животные в охоте были осеменены свежеполученной спермой с подвижностью 7-8 баллов, концентрацией 2,6-2,8 млрд./мл. Из осемененных 34 овец обьягнилось 22 (оплодотворяемость составила 64,7%). Получено 24 ягненка (плодовитость составила 109,1%).

Таким образом, анализируя полученные в первой группе животных результаты, пришли к выводу, что из 58 лактирующих овцематок после индукции эструса в весенний период плодотворно осеменилось 22 овцы (37,9%), при этом получено 0,41 ягненка на 1 обработанное животное.

Во второй группе из 45 овец в течение первых 24 часов после инъекции СЖК в охоту не пришла ни одна овцематка. После выборки через 28 часов в охоте было отобрано 3 овцы, через 32 часа – 3, через 36 часов – 13, через 40 часов – 2, через 44 – 1. Как и в первой группе овец, через 48 часов и далее до осеменения, которое проводили через 55-56 часов после введения «Фоллимага», выборка не выявила маток в охоте.

Таким образом, в этой группе из 45 сухостойных овцематок после обработки прогестаген + Фоллимаг в течение 44 часов в охоту пришло 22 животных (48,9%). При этом из этих 22 отобранных в эструсе овец 21 (95,5%) пришли во временной период от 28 до 40 часов после введения гонадотропина.

Так же как и в первой группе, все овцы в охоте были осеменены свежеполученной спермой с подвижностью 8-9 баллов, концентрацией 2,8-3,0 млрд./мл. Из 22 овец обьягнилось 12 (оплодотворяемость составила 54,5%), получено 14 ягнят (плодовитость составила 116,6%).

Таким образом, во второй группе животных из 45 сухостойных овцематок после индукции эструса в весенний период плодотворно осеменилось 12 овец (26,6%), при этом получено 0,31 ягненка на 1 обработанное животное.

Для более объективной оценки эффективности стимуляции эструса у овец в весенний сезон, мы сочли возможным суммировать полученные по двум группам данные и вывести усредненные показатели. Из 103 стимулированных к эструсу овцематок, охоту зарегистрировали у 56 животных (54,3%), из которых после осеменения обьягнилось 34 (оплодотворяемость составила 60,7%). Получено 38 ягнят (плодовитость составила 111,8% на родившую или 65,5% на осемененную овцу). Стимуляция половой охоты в весенний сезон привела к получению 0,37 ягненка на обработанную овцу.

Третий эксперимент был проведен в июне-августе 2017 года. Как и во втором эксперименте, были сформированы 2 группы овец.

Первую группу, состоящую из лактирующих овцематок (n=36), обработали внутривлагалищным введением губок, пропитанных препаратом «АМОЛ» в дозе 30 мг ДВ. Период экспозиции прогестагена составил 14 дней.

Сухостойным овцематкам второй группы (n=40) также интравагинально сроком на 14 дней вводили пессарии Syncro-part (Франция), содержащие 30 мг действующего вещества флюогестон ацетат (Flugestone acetatum).

После удаления губок всем животным внутримышечно однократно инъектировали гонадотропин: в первой группе – СЖК в дозе 600 ед. (Syncro-part Pmsg 6000<sup>mc</sup>, Франция), во-второй группе – «Фоллимаг» в дозе 400 ед.

В третьем эксперименте, так же, как и во втором, с целью точного установления стимулирующего эффекта применяемых препаратов после введения гонадотропина проводили выборку овец в состояние половой охоты при помощи баранов-пробников с подвязанными фартуками. Для точного определения начала эструса, выборку проводили через каждые 4 часа.

В этом эксперименте были получены следующие результаты.

В первой группе из овец в течение первых 20 часов после инъекции СЖК в охоту не пришла ни одна овцематка. Через 24 часа в охоте была выбрана 1 овцематка, через 28 часов – 2, через 32 часа – 7, через 36 часа – 6, через 40

часов – 5. Через 44 час и далее до осеменения, которое проводили через 55-56 часов после введения СЖК, не было выявлено маток в охоте.

Таким образом, в первой группе из 36 овец после стимуляции эструса в течение 40 часов пришло в охоту 21 овцематка (58,3%). При этом из этих 21 животных во временной период от 28 до 40 часов после введения СЖК охота индуцировалась у 20 овец (95,2%).

Все животные в охоте были осеменены свежеполученной спермой с подвижностью 8-8,5 баллов, концентрацией 2,5-3,0 млрд./мл. Из 21 овцы обьягнилось 15 (оплодотворяемость составила 71,4%), было получено 18 ягнят (плодовитость составила 120,0%).

Таким образом, в первой группе животных из 36 лактирующих овцематок после индукции эструса в летний сезон года плодотворно осеменилось 15 голов (41,6%), при этом было получено 0,5 ягненка на 1 обработанную овцематку.

Во второй группе овцы в охоте были зафиксированы только через 28 часов после введения препарата «Фоллимаг», когда в состоянии эструса было отобрано 2 овцематки. Через 32 часа было выбрано еще 2 головы, через 36 часов – 10, через 40 часов – 12, через 44 – 1. Выборка через 48 часов и далее не выявила маток в охоте.

В этой группе из 40 сухостойных овцематок после обработки прогестаген + «Фоллимаг» в течение 44 часов в охоту пришло 27 овцематок (67,5%). При этом 26 отобранных в эструсе овец (96,2%) пришли в состояние охоты во временной период от 28 до 44 часов после введения препарата «Фоллимаг».

Так же как и в первой группе, все овцы в охоте были осеменены свежеполученной спермой, качество которой соответствовало минимальным требованиям «Инструкции». Из 27 животных обьягнилось 21 (оплодотворяемость составила 77,7%), получено 26 ягнят (плодовитость составила 123,8%).

Таким образом, во второй группе животных из 40 сухостойных овцематок после индукции эструса в летний период плодотворно осеменилось 21 голова (52,5%), при этом получено 0,65 ягненка на 1 обработанную овцематку.

Так же, как и во втором эксперименте, мы посчитали возможным суммировать полученные по двум группам данные и вывести усредненные показатели эффективности стимуляции эструса у овец в летний период. Из 76 стимулированных к эструсу овцематок охоту зарегистрировали у 48 голов (63,2%), из которых после осеменения обьягнилось 36 овец (оплодотворяемость составила 75,0%). Было получено 44 ягненка (плодовитость составила 122,2% в пересчете на обьягнившуюся овцу или 0,9 ягненка на осемененную овцематку). Индуцирование половой охоты в летний сезон привело к получению 0,58 ягненка на обработанную овцу.

Обобщающие данные приведены в таблице 25.

Анализ полученных результатов свидетельствуют о том, что в анэстральный сезон (с февраля по август) в природно-климатических условиях Краснодарского края с достаточно высокой эффективностью можно индуцировать половую охоту у овец молочной породы лакон. При этом объектом стимулирования эструса могут быть как лактирующие, так и сухостойные овцематки. Вместе с тем, некоторые полученные показатели, на наш взгляд, требуют более внимательного анализа для того, чтобы с их учетом внести возможные корректировки в сроки и схемы индукции эструса у овец.

В зимне-ранневесеннем эксперименте выборка овец в охоте не проводилась, осеменение проводили фронтально через 55 часов после введения гонадотропного гормона, поэтому трудно судить об эффективности стимуляции эструса. Вместе с тем, основным результирующим показателем наших экспериментов в этом период является получение 0,71 ягненка на одну обработанную овцу.

Таблица 25 – Эффективность стимулирования половой охоты у молочных овец в разные периоды года

Группа овцематок	Кол-во	Схема обработки	Выборка в охоте, осеменение	Плодотворно осеменялось, %	Плодовитость, %	Кол-во ягнят на обработанную овцематку
<b>Зимний период</b>						
Лактирующие	85	Пессарии (17 $\alpha$ -ацетат мепрегенола 30 мг ДВ – 12 дней)+ СЖК 600 ед.	Без выборки. Фронтальное осеменение – через 55 часов	71,7	101,6	0,73
Сухостойные	51			66,7	105,8	0,70
Сухостойные	17			«Прогестерон» (0,7 мл внутримышечно – 11 дней)+ «Фоллимаг» 500 ед.	64,7	100,0
<b>Весенний период</b>						
Лактирующие	58	Пессарии (17 $\alpha$ -ацетат мепрегенола в дозе 30 мг ДВ – 12 дней)+ СЖК 600 ед.	В интервале 12-55 часов каждые 4 часа. Осеменение маток в охоте	37,9	109,1	0,41
Сухостойные	45	Пессарии («Флюогестон ацетат» 30 мг ДВ – 12 дней)+ «Фоллимаг» 500 ед.		26,6	116,6	0,31

Продолжение таблицы 25						
Летний период						
Лактирующие	36	Пессарии (17 $\alpha$ -ацетат мепрегенола в дозе 30 мг ДВ – 12 дней)+ СЖК 600 ед.	В интервале 12-55 часов каждые 4 часа. Осеменение маток в охоте	41,6	120,0	0,50
Сухостойные	40	Пессарии («Флюогестон ацетат» 30 мг ДВ – 12 дней)+ «Фоллимаг» 500 ед.		52,5	123,8	0,65

Можно высказать предположение, что достаточно высокий показатель плодотворного осеменения вызван тем, что в зимнюю группу животных могла попасть часть овец, находящихся на исходе полового сезона.

У них, по-видимому, естественный гормональный фон позволил sensibilizировать эндогенным прогестероном половые центры, а введение экзогенного прогестерона (вагинальные пессарии) совпало с предовуляционной фазой полового цикла, что и привело к проявлению половой охоты и успешному оплодотворению.

Сходным образом, возможно, объясняется высокая плодовитость маток (121,9%) в летний период (эксперимент – июнь-август). Здесь также могло получиться так, что в эту группу попали овцы с восстанавливающимся (повышающимся) естественным гормональным фоном (особенно в августе), позволившим после насыщения организма экзогенным прогестероном с последующей стимуляцией фолликулогенеза в яичниках проявить полноценную половую охоту, что подтвердилось получением 0,58 ягненка на одну обработанную овцу.

Наименьшее число ягнят (0,37 на одну обработанную овцематку) получено в весенний (апрель-май) период обработки. По-видимому, вне

границ полового сезона функция гипофиза и яичников под влиянием неблагоприятных факторов внешней среды (удлиняющийся световой день, инсоляция) заметно ослабевает и даже под воздействием экзогенного гонадотропного гормона (СЖК или препарата «Фоллимаг») развивающиеся яичниковые фолликулы не достигают овуляционной зрелости и подвергаются частичной лютеинизации без разрыва и без выделения яйцеклетки. Не исключено также, что в этот период может происходить т.н. abortивная овуляция, когда выделенные яйцеклетки являются неполноценными и оплодотвориться не могут.

В экспериментах некоторых авторов получены результаты, указывающие на то, что у лактирующих самок результативность стимуляции охоты и оплодотворяемость ниже, чем у сухостойных (нелактирующих) животных (Чекункова Ю.А., 2016). В наших опытах эта закономерность достаточно четко прослеживается только при гормональной обработке в летний период.

Разумеется, полученные данные являются предварительными, а их анализ не носит исчерпывающий характер. Более того, репродуктивные показатели, полученные в наших экспериментах, существенно ниже, чем в опытах Ю.А. Чекунковой (2016). Отчасти, это можно объяснить тем, что данные по оплодотворяемости у этих авторов приведены не по ягнению, а по ранней диагностике суягности методом УЗИ, т. е. без учета возможной эмбриональной смертности. Возможно также влияние того, что опыты проведены в других климатических условиях и на других породах овец с использованием различных схем индукции (Letelier C., Contreras I., Garcia-Fernandez R.A., Matildo Sanchez A.M., 2011; Stoycheva I., Kirilov A., 2015; Hernández-Marín J.A., Cortez-Romero C., Corredor C.A.H., Sánchez J.G., 2018; Ashour G., El-Bassiony M.F., Dessouki Sh.M., El-Wakeel M.A., 2018). Для более полного анализа и обоснования полученных закономерностей необходимы дальнейшие исследования, в первую очередь, естественного гормонального фона у овец разных возрастных групп и физиологического состояния в разрезе

сезонов года. Хорошим диагностическим тестом для определения эффективности индукции эструса могла бы стать выборочная лапароскопия (с использованием эндоскопического оборудования) с целью оценки состояния внутренних половых органов у обработанных животных, также раннее выявление беременности с использованием УЗИ (приложение 5).

### **3.9 Экономическая эффективность разведения овцематок и их дочерей породы лакон разных лактаций**

Выбор сельскохозяйственных животных для разведения определяется экономической эффективностью получения от них продукции. При расчете этого показателя использовали полученные в ходе проведения исследований экспериментальные данные о продуктивности овцематок и их дочерей разных лактаций, затраты на их содержание согласно бухгалтерскому учету и уровень реализационной цены овечьего молока.

Высокую реализационную цену овечьего молока обеспечивает собственная его переработка в цехе по производству элитных сортов сыра: «Пикантин», «Блю Лакон», в том числе по оригинальной рецептуре «Лефкадийский», «Лефкадийский резерв».

Анализ полученных данных показывает, что производство овечьего молока от овец породы лакон разных лактаций рентабельно и составляет в среднем 36,15% (табл. 26).

Наиболее экономически выгодным по результатам собственного эксперимента его производство было от овцематок I и III лактаций. Это связано с тем, что от них получено большее количество молока, чем от овцематок II лактации. Как отмечалось выше, это, по-видимому, было связано с периодом адаптации завезенных животных. Тем не менее, данный уровень молочной продуктивности обеспечивал рентабельное производство молока и от овцематок II лактации на уровне 27,8%.

Таблица 26 – Производственно-экономические показатели производства  
молока от овцематок породы лакон разных лактаций

Показатели	Число лактаций матерей			В среднем
	I	II	III	
Затраты на содержание одного животного, руб.	32 418,0	32 772,0	33 270,0	32 820,0
Удой за 180 дней лактации, кг	313,02	270,21	302,50	295,24
Содержание в молоке, %				
жира	7,20	7,58	7,96	7,58
белка	6,07	6,05	6,06	6,06
Реализационная цена 1 л молока, руб.	140,0	155,0	160,0	151,70
Получено от реализации молока, руб.	43 822,80	41 882,55	48 400,00	44 701,76
Прибыль, руб. на 1 животное	11 404,8	9 110,0	15 130,0	11 881,60
Уровень рентабельности, %	35,18	27,80	45,47	36,15

Получение молока от дочерей было также рентабельно и составило в среднем 43,3% (табл. 27). Разница в пользу дочерей в сравнении с их матерями по этому показателю была 7,15 абс. процента. По-видимому, рождение молодняка от адаптированных животных и его выращивание в условиях дальнейшего хозяйственного использования обеспечивает больший уровень молочной продуктивности и, соответственно, рентабельности.

Дальнейший рост экономической эффективности возможен при планомерной селекции на повышение молочной продуктивности, снижении затрат на содержание животных. Также немаловажную роль будет играть эффективная работа цеха по производству элитных сыров из овечьего молока и их грамотное маркетинговое продвижение на российском рынке молочной продукции.

Таблица 27 – Производственно-экономические показатели производства  
молока от дочерей овцематок породы лакон разных лактаций

Показатели	Число лактаций матерей и дочерей			В среднем
	Дочери от матерей I лактации		Дочери от матерей II лактации	
	I лактация	II лактация	I лактация	
Затраты на содержание одного животного, руб.	34 216,0	32 570,0	33 895,0	33 560,3
Удой за 180 дней лактации, кг	264,04	314,45	302,13	293,54
Содержание в молоке, %	7,37	7,71	7,27	7,45
	жир 5,99	6,05	6,00	6,01
белка				
Реализационная цена 1 л молока, руб.	160,0	165,0	165,0	163,3
Получено от реализации молока, руб.	42 246,4	51 884,2	49 851,4	47 994,0
Прибыль, руб. на 1 животное	8 030,4	19 314,2	15 956,4	14 434,6
Уровень рентабельности, %	23,4	59,3	47,1	43,3

## ВЫВОДЫ

Обобщение и анализ полученных результатов обосновывает следующие выводы:

1. Наибольшую живую массу имели овцематки III лактации, которые достоверно превосходили овцематок I и II лактаций соответственно на 6,6 и 3,4 кг или на 10,4 и 5,1% ( $P < 0,001$ ).

Средняя величина живой массы у овцематок I-III и их дочерей I-II лактаций составляла 66,1 кг, что свидетельствует о высокой реализации генетического потенциала данного признака у овец породы лакон в условиях Краснодарского края.

Среднесуточный прирост живой массы у ярок от матерей I-II лактаций от рождения до 4 месячного возраста составил в среднем 240 г, что указывает на интенсивный рост молодняка в ранний период онтогенеза.

2. Коэффициенты наследуемости живой массы у дочерей от матерей I, II лактаций соответственно составили 0,58 и 0,68. Полученные данные свидетельствуют о возможности проведения эффективной селекции на увеличение живой массы в популяции овец породы лакон в условиях Краснодарского края.

3. Овцы породы лакон характеризовались гармоничным развитием, крупной величиной, о чем свидетельствуют промеры тела и индексы телосложения. Не установлено достоверной разницы по указанным показателям между матерями и дочерьми в 20 месячном возрасте, а также между дочерьми, полученными от матерей разных лактаций.

4. Среди матерей наибольшим выходом молочного жира+белка характеризовались овцематки III лактации, которые превосходили животных I и II лактаций соответственно на 0,7 и 5,61 кг или 1,60% и 15,24% ( $P < 0,01$ ).

Сравнение молочной продуктивности дочерей по I лактации выявило преимущества дочерей от матерей II лактации по удою и выходу жира и белка соответственно на 38,1 и 4,44 кг или 14,4 и 12,4 % ( $P < 0,01$ ). Отмечена

тенденция превосходства дочерей над своими матерями по показателям молочной продуктивности. Разница в их пользу по количеству молока, выходу молочного жира и белка в среднем по I-II лактациям составила соответственно 1,93 кг и 0,56 кг.

5. Установлено, что матери и их дочери характеризовались устойчивой лактационной кривой с наивысшим удоем во второй месяц лактации. При этом содержание жира в молоке увеличивалось от первого к шестому месяцу в диапазоне от 7,11 до 7,99% или на 0,88 абс. процента, тогда как содержание белка было более стабильным показателем, который находился в пределах 5,91-6,15%% или изменялся на 0,24 абс. процента.

6. У матерей и их дочерей разных лактаций не выявлено (за исключением первого месяца I лактации) превышения уровня соматических клеток свыше 500 тыс. в мл, что указывает на высокую сыропригодность получаемого овечьего молока.

Выявлена общая закономерность: количество соматических клеток уменьшалось от первого к шестому месяцу лактации. У матерей это снижение в I, II и III лактации составило соответственно 24,0; 23,2 и 17,0%, у дочерей в I и II лактации – 20,7 и 36,1%.

7. Коэффициенты корреляции между живой массой и удоем у овцематок и их дочерей разных лактаций были в диапазоне от 0,28 до 0,46; между удоем и содержанием жира и белка – от 0,05 до 0,17; между содержанием жира и белка – от 0,32 до 0,41.

Коэффициенты наследуемости удоя, содержания жира и белка у дочерей разных лактаций составили в среднем соответственно 0,28; 0,64 и 0,53. Полученные данные свидетельствуют о том, что отбор по живой массе будет способствовать увеличению удоя, по содержанию жира и белка – повышению этих взаимосвязанных показателей молочной продуктивности у овец породы лакон изученной популяции.

8. Биохимические показатели крови у матерей и их дочерей находились, в основном, в пределах физиологической нормы. Превышение по

активности ферментов переаминирования, концентрации холестерина, по-видимому, связано с интенсивностью обменных процессов у лактирующих овец.

9. Применение различных схем гормональной стимуляции охоты у лактирующих и сухостойных овец породы лакон в анэстральный период обеспечивает получение на одну обработанную овцематку в зимний период от 0,65 до 0,73 ягненка, весенний – 0,31-0,41 ягненка, летний – 0,50-0,65 ягненка. Получение ягнят согласно разработанным схемам гормональной стимуляции позволяет производить товарное овечье молоко в целом по овцеферме в летний, осенний и зимний периоды соответственно в объемах х, х, х кг. Это обеспечивает ритмичную работу цеха по производству сыров элитных сортов из овечьего молока.

10. Производство овечьего молока от овцематок и их дочерей разных лактаций породы лакон рентабельно и составляет соответственно в среднем 36,15 и 43,30%. Высокую реализационную цену овечьего молока обеспечивает собственная его переработка в цехе по производству элитных сортов сыра: «Пикантин», «Блю Лакон», в том числе по оригинальной рецептуре «Лефкадийский», «Лефкадийский резерв».

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

1. При селекции на увеличение молочной продуктивности овец породы лакон учитывать целесообразность отбора животных по живой массе в раннем возрасте.

2. Проводить отбор овец породы лакон по содержанию жира и белка в молоке с целью увеличения этих взаимосвязанных параметров молочной продуктивности.

3. Для получения молодняка в течение года и соответственно ритмичного производства молока проводить гормональную стимуляцию охоты овцематок в анэстральный период.

## **ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Перспективны исследования по поиску корреляций между показателями экстерьера и признаками молочной продуктивности для использования в селекционно-племенной работе с овцами породы лакон.

Целесообразно проведение исследований по разработке эффективных приемов выращивания молодняка, включая кормовые программы с учетом периодов его роста.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аветисян, Г.Б. Перспективная порода овец Армении / Г.Б. Аветисян // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 4. – С. 21-22.
2. Азаубаева Г.С. Продуктивность – по анализу крови / Г.С. Азаубаева // Животноводство Росси. – 2004. – № 11. – С. 21-23.
3. Алайчиев, А.С. Молочность маток алайской полугрубошерстной породы и местной грубошерстной овцы в условиях чон-алайской долины /Алайчиев А.С. // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2015. – № 1 (33). – С. 73-74.
4. Амерханов, Х.А. Современные реалии российского овцеводства /Х.А. Амерханов // Сборник научных трудов всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 3-7.
5. Аязбекова М.А. Овечье молоко - резервный потенциал для производства молочных продуктов // М.А. Аязбекова // Технические науки - от теории к практике. – 2017. – № 2 (62). – С. 89-93.
6. Балакишиев, М.Г. Опыт разведения породы авасси в Азербайджане / М.Г. Балакишиев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 1. – С. 9-12.
7. Богатова, О.В. Химия и физика молока: учеб. пособие / О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 137 с.
8. Богданов, Е.А. Избранные сочинения / Е.А. Богданов. – М.: Сельхозиздат, 1949. – 382 с.
9. Богданов, Е.А. Типы телосложения сельскохозяйственных животных и человека и их значение /Е.А. Богданов. М.: Сельхозгиз, 1923.–224 с.
10. Боголюбский, С.Н. Развитие мясности у овец и морфологические методы ее изучения / С.Н. Боголюбский. – Алма-Ата: Наука, 1971. – 147 с.

11. Бозымова, А.К. Биохимический состав молока акжайкских мясошерстных овец / А.К. Бозымова, К.Г. Есенгалиев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 2. – С. 63-65.
12. Бозымова, А.К. Молочная продуктивность маток акжайкской мясошерстной породы овец / А.К. Бозымова, К.Г. Есенгалиев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 2. – С. 65-67.
13. Борисенко, Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных /Е.Я. Борисенко. – М.: Колос. – Изд. 2-е, 1972. – 232 с.
14. Борисов, Д.Р. Влияние срока лактации овец на белковую картину молока и крови ягнят / Д.Р. Борисов, А.П. Попов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2014. – № 4 (37). – С. 7-10.
15. Быкова, О.А. Морфологический состав и метаболиты крови молодняка крупного рогатого скота / О.А. Быкова // Аграрный вестник Урала. 2017. – № 5 (159). – С. 5-11.
16. Васильев, Н.А, Разведение овец и коз в личном хозяйстве. учеб. пособие / Н.А. Васильев, А.А. Орехов. - М.: Колос, – 1981 . – 191 с.
17. Володько, М.М. Изучение физико-химических и микробиологических показателей молока-сырья овечьего / М.М. Володько, О.В. Дымар, Т.А. Савельева // Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья. – 2016. – № 10. – С. 154-162.
18. Гаврилова, Е.А. Изменение белкового состава крови коз на фоне применения споробактерина / Е.А. Гаврилова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – Т. 1. – Вып. 21. – С. 221-223.
19. Горбатова, К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова; под общ. ред. К.К. Горбатовой. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 336 с.

20. Громыко, Е.В. Оценка состояния организма коров методами биохимии / Е.В. Громыко // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2005. – № 2. – С. 80-94.
21. Гузеев, Ю.В. Динамика компонентов молока овец и коз украинской селекции в течение лактации / Ю.В. Гузеев, И.В. Гончаренко, Д.Т. Винничук // Науковий вісник НУБіП України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2016. – № 250. – С. 57-70.
22. Гузеев, Ю.В. Качество молока разных видов животных для эффективного производства сыра «Брынза» / Ю.В. Гузеев, И.В. Гончаренко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2018. – № 21-2. – С. 205-212.
23. Гузеев, Ю.В. Состав жирных кислот молока разных видов сельскохозяйственных животных / Гузеев Ю.В., Винничук // Вестник Сумского национального аграрного университета. - 2016. – № 5. – С. 148-156.
24. Давлатов, Х.К. Молочность маток гиссарской породы и её переработка на молочные продукты / Х.К. Давлатов // Кишоварз. – 2013. – № 3. – С. 18-19.
25. Данкверт, С.А. Овцеводство стран мира / С.А. Данкверт, А.М. Холманов, О.Ю. Осадчая. – М.: Издание 2-е, дополн., ВИЖ Россельхозакадемии, 2011. – 550 с.
26. Дегтярь, А.С. Особенности роста ягнят различного происхождения / А.С. Дегтырь, А.Ю. Колосов, Т.С. Романец // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 104 (10). – С. 793-803.
27. Динамика производства молока овец и коз в мире и в России / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, А.С. Шуварики, С.А. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 2. – С. 27-29.
28. Дмитриева, Т.О. Контроль качества молока у катумских овцематок / Т.О. Дмитриева // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe. – 2019. – № 4-2 (44). – С. 52-55.

29. Долгих, О.С. Особенности развития отечественного овцеводства и козоводства / О.С. Долгих, Т.Н. Вахнина, А.А. Москалев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 8. – С. 64-67.
30. Донник, И.М. Экология и здоровье животных / И.М. Донник, П.Н. Смирнов. – Екатеринбург: Издательско-редакционное агентство УТК, 2001. – 214 с.
31. Еременко, В. Функциональные резервы эндокринной системы в прогнозировании молочной продуктивности / В. Еременко. Издательство Курской ГСХА, 2010. – 194 с.
32. Ерохин, А.И. Динамика овец и коз в мире и странах СНГ / А.И. Ерохин, С.А. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. – № 2. – С. 42-43.
33. Ерохин, А.И. Овцеводство / А.И. Ерохин, В.И. Котарев, С.А. Ерохин. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – 450 с.
34. Ерохин, А.С. Современные методы синхронизации эструса у овец / А.С. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – № 4. – С. 4-8.
35. Жебровский, Л.С. Биологическая полноценность молока по содержанию в нём аминокислот в зависимости от сезонов года / Л.С. Жебровский // Молочная промышленность. – 1969. – № 6. – С.18-21.
36. Жебровский, Л.С. Об аминокислотном составе молока / Л.С. Жебровский, Ч.М. Гаджиев // Вопросы питания. – 1969. – № 2. – С.87.
37. Жебровский, Л.С. Селекционно-генетические основы белкового состава молока коров. - М.: Колос. - 1973. - 248 с.
38. Заикина, Т.Н. Молочная продуктивность маток агинской полугрубшерстной породы овец / Т.Н. Заикина, Б.З. Базарон // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. – № 3 (23). – С. 101-103.
39. Зайцев, С. Ю. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: учебник / С.Ю. Зайцев, Ю.В. Конопатов. – СПб.: Изд-во Лань, 2004. – 384 с.
40. Зайцева, Л.В. Молочная продуктивность дагестанской горной породы: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Махачкала, 1969. – 18 с.

41. Иванов, М.Ф. Создание новых пород овец в СССР / М.Ф. Иванов // Избранные сочинения. М.: Госиздат с.-х. Литературы, 1949. – Т. 1. – С 294-307.
42. Иванов, М.Ф. Сочинение / М.Ф. Иванов. – М.: Сельхозиздат, 1939. – Т. I. – 602 с.
43. Исмаилов, И.С. Значение и пути возрождения производства овечьего молока / И.С. Исмаилов, Н.Г. Марутянц // Тенденции и перспективы развития современной науки и практики: сборник докладов IV международной научнопрактической конференции.- Ставрополь, 2014. – С. 186-187.
44. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – 3-е изд. - Москва: МЕДпресс-информ, 2009. – 889 с.
45. Канева, Л.А. Скрещивание овцематок в типе ромни-марш с баранами остфризской породы и черноголовый дорпер в условиях Крайнего Севера / Л.А. Канева, Я.А. Жариков, В.С. Матюков // Изв. С.-Петерб. гос. аграр. ун-та. – 2018. – № 3. – С. 109-114.
46. Канина К.А. К вопросу о физико-химических показателях козьего, овечьего и коровьего молока / Канина К.А., Робкова Т.О., Жижин Н.А. // Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. – 2017. – № 1. – С. 145-146.
47. Каташева, А.Ч. Сравнительное изучение физико - химических показателей овечьего и коровьего молока / А.Ч. Каташева, Б.Т. Кулатаев, М.С. Исабекова // Новая наука: Опыт, традиции, инновации. – 2016. – № 2 (65). – С. 16-19.
48. Кирикова, Т.Н. Экстерьерные особенности многоплодных и малоплодных маток романовской породы / Т.Н. Кирикова, И.Д. Деревщикова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – № 2. – С. 5-7.
49. Кисловский, Д.А. К вопросу о разведении по линиям / Д.А. Кисловский // Избранные сочинения. – М., 1965. – 509 с.

50. Коваленко, П.И. Овцы и козы: породы, разведение, содержание, уход / П.И. Коваленко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 254 с.
51. Комлацкий, В.И. Перспективы развития мясо-молочного овцеводства на юге России / В.И. Комлацкий // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. – Т. 5. – № 2. – С. 185-190.
52. Комогорцев, Г.Ф. Молочная продуктивность помесных маток / Г.Ф. Комогорцев, Б.З. Базарон // Инновационные технологии в животноводстве : материалы науч. конф. Чита, 2009. – С. 127- 129.
53. Косилов, В.И. Весовой рост основных групп мышц молодняка овец цыгайской породы / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – № 3. – С. 64-67.
54. Косилов, В.И. Влияние полового диморфизма на весовой и линейный рост овец цыгайской породы / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – № 2. – С. 10-13.
55. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, В.Т. Лобанов, Т.Г. Джапаридзе. – М.: Колос, 1990. – 463 с.
56. Кулешов, П.Н. Влияние питания на формы животного тела и на характер продуктивности / П.Н. Кулешов // Теоретические работы по помесному животноводству. – М.: Сельхозгиз, 1947. – 224 с.
57. Лопырин, А.И. Биология размножения овец / А.И. Лопырин. М., 1971. – 320 с.
58. Магомедов, З.З. Технологические свойства молока овец лезгинской породы и качество выработанных из него сыров / З.З. Магомедов, Р.А. Велибеков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – № 1. – С. 33-36.
59. Матасова, Н.В. Экономическая эффективность развития козоводства в условиях импортозамещения / Н.В. Матасова // Вестник ИрГСХА. - 2015. - № 69. - С. 125-132.

60. Методические указания по применению унифицированных биохимических методов исследований крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях / М-во сел. хоз-ва СССР, Гл. упр. ветеринарии, ВАСХНИЛ, Отделение ветеринарии; [Подгот. В.Т. Самохиным и др.]. – М.: ВАСХНИЛ, 1981. – 85 с.
61. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под ред. проф. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
62. Могильницкая, С.В. Особенности роста молодняка асканийской каракульской породы овец в зависимости от уровня молочной продуктивности их матерей / С.В. Могильницкая // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 1. – С. 19-21.
63. Молочная продуктивность маток с одинцовым и двойневым приплодом / Н.И. Владимиров, Д.А. Быков, С.Г. Катаманов, Котоманов Ю.Г. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – № 3. – С. 29-30.
64. Молочная продуктивность овец эдильбаевской породы и методы ее повышения / Мустафина Д.Г., Сеитов М.С., Неропова О.А. [и др.] // Евразийский союз ученых. - 2014. - № 6-4 (6). - С. 125-126.
65. Молочная продуктивность овцематок акжайкской мясо-шерстной породы / Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, К.Г. Есенгалиев, А.К. Султанова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 4. – С. 36-37.
66. Мороз, В.А. Овцеводство и козоводство: Учебник. – Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2005. – 496 с.
67. Мугниев, П.Ф. Молочная продуктивность кроссбредных овец в типе советской мясо-шерстной породы / П.Ф. Мугниев // Овцеводство. – 2006. – № 1. – С. 30-33.
68. Мыркалыков, Б.С. Выбор показателей качества и безопасности сырого и сухого овечьего молока для их идентификации / Б.С. Мыркалыков, А.У. Шингисов, А.К. Тулекбаева // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2015. – № 4 (30). – С. 47-53.

69. Наззал, Е. Состояние овцеводства в Сирии / Е. Наззал // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 4. – С. 26-28.
70. Наумова, А.А. Влияние минерального питания на обмен веществ дойных коров / А.А. Наумова, Т.А. Шеховцова, Е.П. Евглевская // Вестник Кургской ГСХА. – 2014. – № 3. – С. 59-61.
71. Николаев, А.И. Овцеводство / А.И. Николаев. – М.: Колос, 1973. – 204 с.
72. О качественных показателях овечьего молока в СХП «Лукоз» / С.И. Новопашина, М.Ю. Санников, Т.В. Кожанов, А.С. Шувариков // Сыроделие и маслоделие. – 2016. – № 5. – С. 52-53.
73. Окуличев, Г.А. Особенности кормления ягнят по периодам их роста и развития / Г.А. Окуличев, И.В. Хаданович // Овцеводство. – М., 1972 – Т. 2. – С. 542-548.
74. Оноприйко, В.А. Овечьё молоко – один из потенциальных ресурсов обеспечения продовольственной безопасности страны / В.А. Оноприйко // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2009. – № 4. – С. 13-14.
75. Опыт создания молочного овцеводства в СХП «Лукоз» / С.И. Новопашина, М.Ю. Санников, Т.В. Кожанов, А.С. Шувариков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – № 2. – С. 6-9.
76. Особенности химического состава и динамического поверхностного натяжения молока овец романовской породы в разные дни лактации / С.Ю. Зайцев, Н.А. Довженко, И.В. Милаёва [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – № 5. – С. 137-145.
77. Особенности химического состава молока различных видов сельскохозяйственных животных / А.В. Усатов, Л.В. Гетманцева, К.В. Азарин [и др.] // Валеология. – 2014. – № 4. – С. 18-22.
78. Паронян, И.А. Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных. СПб.: Проспект Науки, 2016. – 270 с.
79. Перевозчиков, А.И. Молочная продуктивность и химический состав молока овец и коз в условиях личных подсобных хозяйств Республики

Марий Эл / А.И. Перевозчиков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – № 4. – С. 50-52.

80. Петухов, В.Л. Генетические основы селекции животных / В.Л. Петухов, Л.К. Эрнст, И.И. Гудилин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 448 с.

81. Пилотный проект промышленного производства овечьего молока на Кубани / С.И. Светличный, Н.Н. Бондаренко, Н.В. Меренкова [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. – № 1. – С. 20-24.

82. Погосян, Г.А. Мясная продуктивность армянской полугрубшерстной породы овец / Г.А. Погосян, Г.Б. Аветисян // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 1. – С. 30-31.

83. Погосян, Г.А. Состояние и динамика производства молока овец в мире / Г.А. Погосян, А.И. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 1. – С. 34-36.

84. Погосян, Г.А. Состояние и перспективы развития овцеводства в республике Армения / Г.А. Погосян // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 1. – С. 12-13.

85. Погосян, Г.А. Стимуляция молочности у овец имплантацией йодсодержащих препаратов / Г.А. Погосян // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 1. – С. 37-38.

86. Подкорытов, А.Т. Влияние уровня молочной продуктивности овцематок на интенсивность роста ягнят прикатунского типа / А.Т. Подкорытов, А.А. Подкорытов, Н.А. Подкорытов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 9 (107). – С. 65-67.

87. Подкорытов, Н.А. Влияние пола ягнят, родившихся в двойне на молочность маток прикатунского типа / Н.А. Подкорытов, А.Т. Подкорытов, Л.В. Растопшина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 9 (155). – С. 155-160.

88. Попова, О.М. Молочность и свойства молока цыгайских овец / Попова О.М., Плугин М.В. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2003. – № 1. – С. 32-33.

89. Применение ионообменной хроматографии при оценке биологической ценности белков молока овец / А.А. Волнин, Ф.Д. Шералиев, М.Н. Шапошников [и др.] // Актуальные вопросы биологической физики и химии. – 2017. – Т. 2. – № 1. – С. 494-498.

90. Разработка потребительских критериев для оценки качества маркировки овечьего молока и продуктов его переработки / Б.С. Мыркалыков, А.Б. Оспанов, Ж.И. Симов [и др.] // Исследования, результаты. – Алматы, 2016. - №4 (72). – С. 120-131.

91. Римиханов, Н.И. Состав и свойства овечьего молока и сыра в зависимости от структуры рационов кормления маток / Н.И. Римиханов, Д.Н. Римиханов, З.Н. Сушкова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – № 1. – С. 34-37.

92. Родин, В.П. Опыт выведения кроссбредных овец / В.П. Родин, А.И. Иванов. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 157 с.

93. Руководство по определению резистентности у овец: методические указания / Л.Н. Чижова, А.К. Михайленко, Л.В. Ольховская и др. – Ставрополь: ВНИИОК, 2013. – 25 с.

94. 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, шерстяное дело. – 2019. – № 1. – С. 20-24.

95. Санович, М.А. Организационно-экономические факторы формирования рынка продукции молочной переработки Российской Федерации / М.А. Санович, А.Г. Торопова // Синергия Наук. – 2018. – № 19. – С. 171-185.

96. Свечин, К.В. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных / К.В. Свечин. – Киев: Урожай, 1976. – 228с.

97. Селионова, М.И. О некоторых итогах научного обеспечения овцеводства и козоводства Российской Федерации / М.И. Селионова, В.А. Багиров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – №1. – С. 2-4.

98. Селионова М.И. Молочная продуктивность овец породы лакон разных лактаций / М.И. Селионова, С.И. Светличный, Н.Н. Бондаренко, Н.В. Султыга, С.В. Свистунов // Зоотехния. –2020. – № 4. – С. 19-20.
99. Скорых, Л.Н. Рост и развитие молодняка овец, полученных в результате промышленного скрещивания / Л.Н. Скорых, Д.Н. Вольный, Д.В. Абонеев // Зоотехния. – 2009. – № 11. – С. 26-28.
100. Соколов, В.В. Мировой генофонд овец и коз: Монография / В.В. Соколов и др.; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: РИО ИЖГСХА, 2004. – 316 с.
101. Соколова, О.Я. Производственный контроль молока и молочных продуктов: учебное пособие / О.Я. Соколова, Н.Г. Догарева. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 195 с.
102. Состояние и перспективы овцеводства в Сербии / М.П. Петрович, В.Ц. Петрович, З.Ж. Ильич и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 1. – С. 13-15.
103. Сохранение и рациональное использование генофонда животных / В.А. Багиров [и др.] // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – №2. – С.37-4.
104. Справочник овцевода. Сост.: А.А. Вениаминов. – М., Россельхозиздат, 1977. – 230 с.
105. Стапай, П.В. Особенности химического состава и биологической ценности молока овец / П.В. Стапай, Л.Р. Бурда // Біологія тварин. – 2010. – Т. 12. – № 1. – С. 44-53.
106. Технология переработки продукции овцеводства: краткий курс лекций для бакалавров 3 курса направления подготовки 19.03.3 «Продукты питания животного происхождения» / Сост.: Т.Ю. Левина // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 30 с.
107. Тощев, В.К. Производство овечьего молока и его роль в повышении эффективности отрасли в Республике Марий Эл / Тощев В.К.,

Мустафина С.С., Царегородцева Е.В. // Вестник Марийского государственного университета. – 2013. – № 11. – С. 16-20.

108. Традиционное животноводство и качество продуктов питания / В.А. Тайшин, Р.М. Шагдуров, В.В. Анганов [и др.] // Вестник ВСГУТУ. – 2013. – № 2 (41). – С. 68-73.

109. Ульянов, А.Н. Продуктивность и скороспелость чистопородного и помесного молодняка овец кубанского типа породы линкольн и восточно-фризских / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: Сб. научн. трудов. – СКНИИЖК, Краснодар. – 2017. – Т. 1. – № 6. – С. 24-29.

110. Уразметова, Г.Н. Изменения количества соматических клеток в молоке овец при субклиническом мастите / Г.Н. Уразметова, А.Ю. Алиев // Ветеринарная патология. – 2014. – № 2 (48). – С. 8-11.

111. Физико-химические показатели козьего, овечьего и коровьего молока / А.С. Шуварииков, К.А. Канина, О.Н. Красуля [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 1. – С. 38-40.

112. Физико-химические показатели молока овец в разных зонах республики Тыва / С.Д. Монгуш, О.В. Бондаренко, М.И. Донгак [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 2. – С. 36-38.

113. Харитонов Е.П. Физиология и биохимия питания молочного скота / Е.П. Харитонов. – Боровск: «Оптима Пресс», 2011. – 372 с.

114. Хэммонд, Д. Рост и развитие мясности у овец / Д. Хэммонд. – М. Сельхозгиз, 1937. – 440 с.

115. Чамурлиев, Н.Г. Продуктивные качества баранчиков волгоградской породы в зависимости от молочности их матерей / Н.Г. Чамурлиев, А.С. Филатов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 3 (43). – С. 123-129.

116. Чегер, С.И. Транспортная функция альбумина / С.И. Чегер. – Изд-во академии наук Румынии, Бухарест, 1975. – 183 с.

117. Чекунова, Ю.А. Стимуляция охоты у овец в весенний период / Ю.А. Чекунова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 8 (142). – С. 104-108.

118. Шепелев, А.Ф. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов: учеб. пособие / А.Ф. Шепелев, О.И. Кожухова. - Ростов н/д: издательский центр МарТ, 2001. – 128 с.

119. Шувариков, А.С. К вопросу оценки состава овечьего, козьего и коровьего молока / А.С. Шувариков, К.А. Канина, Т.О. Робкова, Е.А.Юрова //Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 1. – С. 20-22.

120. Шувариков, А.С. Оценка молока разного происхождения как сырья для детского питания / А.С. Шувариков, М.Н. Алешина, Ю.С. Осипов //Овцы. Козы. Шерстяное дело. – 2013. – № 1. – С. 38-39

121. Шувариков, А.С. Физико-химические показатели козьего, овечьего и коровьего молока / А.С. Шувариков, К.А. Канина, О.Н. Красуля и др. //Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 1. – С. 38-40.

122. Щупакова, Ю.И. Преимущества романовской породы овец в современном животноводстве / Ю.И. Щупакова, А.А. Сенина, Ю.В. Петрова //Academy. – 2017. – № 7 (22). – С. 100-102.

123. Энциклопедический словарь по овцеводству и козоводству: Под ред. проф. А.И. Ерохина / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин и др. – М.: МЭСХ, 2014. – 262 с.

124. Юлдашбаев, Ю.А. Индукция эструса у молочных овец в анэстральный период /Ю.А. Юлдашбаев, М.И. Селионова, М.М. Айбазов, С.И. Светличный, Н.Н. Бондаренко, С.В. Свистунов, Д.А. Баймуканов, С.О. Чылбак-оол, А. Тлепов //Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан, 2019. – Том 3. – № 379. – С. 64-71.

125. Ярован, Н.И. Окислительный стресс у высокопродуктивных коров при субклиническом кетозе в условиях промышленного содержания /Н.И. Ярован, И.А. Новикова // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – Т.38. – С.323-330.

126. «Male effect» and «temporary weaning» in synchronization of postpartum ovarian activity in Pelibuey ewes / J.A. Hernández-Marín, C. Cortez-Romero, C.A.H. Corredor, J.G. Sánchez // *South African Journal Of Animal Science*. – 2018. – 48(4). – pp. 743-750 DOI: 10.4314/sajas.v48i4.16
127. Al-Majali, A.M. Period prevalence and etiology of subclinical mastitis in Awassi sheep in southern Jordan / A.M. Al-Majali, S. Jawabreh // *Small Ruminant Research*. – 2003. – 47 (3). – pp. 243-248. Doi: 10.1016/S0921-4488(02)00259-6
128. Antonič, J. Changes in milk yield and composition after lamb weaning and start of machine milking in dairy ewes / J. Antonič, L. Jackuliaková, M. Uhrinčat et al. // *Slovak J. Anim. Sci.*. – 2013. – 46 (3). – pp. 93-99.
129. Antonič, J. The effect of exogenous oxytocin on milkability and milk composition in ewes differed in milk flow pattern / J. Antonič, V. Tančin, M. Uhrinčat' et al. // *Small Ruminant Research*. – 2013. – 113 (1). – pp. 254-257. Doi: 10.1016/j.smallrumres.2013.03.011
130. Application of different hormonal protocols for improving reproductive performance of Barki ewes / G. Ashour, M.F. El-Bassiony, Sh.M. Dessouki, M.A. El-Wakeel // *World's Veterinary Journal*. – 2018. – 8(3). – pp. – 55-64.
131. Arranz, J.J. New developments in the genetic improvement of dairy sheep / J.J. Arranz, Y. Bayon, D. Gabina // *Proceedings of 7th Great Lakes Dairy Sheep Symposium*. Eau Claire-WI, Spooner Agricultural Research Station Publications, Spooner, WI, USA November 1-3. – 2001. – pp. 94-115.
132. Assessment of lactation stage and breed effect on sheep milk fatty acid profile and lipid quality indices / V.J. Sinanoglou, P. Koutsouli, C. Fotakis et al. // *Dairy Sci. & Technol.* – 2015. – vol. 95. – pp. 509-531.
133. Assessment of level of fear susceptibility during machine milking in dairy sheep of different ages and temperament / I. Dimitrov, N. Staneheva, G. Staikova et al. // *Bulg. J. agr. Sc.* – 2012. – vol.18. – No. 4. – pp. 482-486.
134. Association between polymorphism of ABCG2 gene and somatic cell count in Czech dairy sheep breeds / M. Hofmannova, J. Rychtarova, Z. Sztankoova et al. // *Med. veter.* – 2018. – vol. 74 – No. 8. – pp. 489-492.

135. Astruc, J.M. Report of milk recording in sheep working group / J.M. Astruc, F. Barillet, A. Carta // Identification, Breeding, Production, Health and Recording on Farm Animals, Proceedings 36th ICAR Biennial Session of the International Committee for Animal Recording. – Niagara Falls, New York, USA, ICAR Technical Series. – 2008. – No. 13. – pp. 275-282.
136. Astruc, J.M. Report of milk recording in sheep working group / J.M. Astruc, F. Barillet, A. Carta // Farm Animal Breeding, Identification, Production Recording and Management, Proceedings of the 37<sup>th</sup> ICAR Biennial Session. – Riga, Latvia, ICAR Technical Series. – 2010. – No. 14. – pp. 335-341.
137. Baloché, G. Assessment of accuracy of genomic prediction for French Lacaune dairy sheep / G. Baloché, A. Legarra, G. Sallé et al. // Journal of Dairy Science. – 2014. – 97 (2). – pp. 1107-1116. Doi: 10.3168/jds.2013-7135
138. Barillet F., Boichard D. Use of first lactation test- day data for genetic evaluation of the lacaune dairy sheep // 5th World congress of genetics applied to Livestock production. - 1994. – Geneph, Ontario, Canada, Vol.18. – pp. 111-114.
139. Barillet F., Elsen J.M., Roussely M. Optimization of a selection scheme for milk composition and yield in milking ewes: example of the lacaune breed // 3rd World Congress on Genetic Applied to Livestock Prod. – 1986. – Lincoln. – pp. 658-664.
140. Barillet, F. Genetic improvement for dairy production in sheep and goats / F. Barillet // Small Ruminant Research. – 2007. – 70 (1). – pp. 60-75. Doi: 10.1016/j.smallrumres.2007.01.004
141. Basdagianni, Z. Evaluation of reference lactation length in Chios dairy sheep / Z. Basdagianni, E. Sinapis, G. Banos // Animal. – 2019. – 13(1). – pp. 1-7. Doi: 10.1017/S1751731118000769
142. Behaviour and growth intensity of dairy sheep lambs raised in nurseries / M. Margetin, O. Debreceni, A. Capistrak et al. // Slovak j. of animal science. – Nitra. – 2010. – pp. 88-94.
143. Bhatt, R.S. Effect of feeding complete feed block containing rumen protected protein, non-protein nitrogen and rumen protected fat on improving body

condition and carcass traits of cull ewes / R.S. Bhatt, A. Sahoo // *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. – 2017. – 101 (6).

144. Caldeiraa, R.M. The effect of body condition score on blood metabolites and hormonal profiles in ewes / R.M. Caldeiraa, A.T. Belob, C.C. Santosb et al. // *Small Rumin. Res.* – 2007. – 68(3): – pp. 233-241.

145. Case study using commercial dairy sheep flocks: Comparison of the fat nutritional quality of milk produced in mountain and valley farms / L. Bravo-Lamas, N. Aldai, J.K.G. Kramer, L.J.R. Barron // *LWT - Food Science and Technology*. – 2018. – 89. – pp. 374-380. Doi: 10.1016/j.lwt.2017.11.004

146. Characterization of the SREBP-1 Gene Polymorphisms and Milk Traits in Dairy Sheep / G. Cosso, C. Daga, S. Luridiana et al. // *Agriculture conspectus scientific / Univ. of Zagreb. Fac. of agriculture*. – Zagreb. – 2017. – vol. 82. – No. 3. – pp. 273-276.

147. Composition of goat and sheep milk products: An update / K. Raynal-Ljutovac, G. Lagriffoul, P. Paccard, et al. // *Small Ruminant Research*. – 2008. – vol. 79. – pp. 57-72.

148. Control and prevention of antibiotic residues and contaminants in sheep and goat's milk / M.I. Berruga, A. Molina, R.L. Althaus, M.P. Molina // *Small Ruminant Research*. – 2016. – 142. – pp. 38-43. Doi: 10.1016/j.smallrumres.2016.02.023

149. Dimitrov, I. Criterion for assessment the maternal behavior immediately after the parturition in dairy sheep of different temperament / I. Dimitrov, J. Peeva, M. Djorbineva // *Животн. Науки*. – 2008. – vol. 45. – No. 4. – pp. 56-59.

150. Economides, S. Calcium metabolism in dairy sheep / S. Economides // *J. agr. Sc.* – 1984. – vol. 102. – No. 3. – pp. 601-608.

151. Economides, S. Mineral requirements of dairy sheep / S. Economides // *Nuclear and related techniques in animal production and health*. – 1986. – pp. 547-557.

152. Effect of ewes entry order into milking parlour on milk ability and milk composition / L. Mačuhová, V. Tančin, J. Mačuhová et al. // *Czech Journal of Animal Science*. – 2017. – 62 (9). – pp. 392-402. Doi: 10.17221/11/2016-CJAS
153. Effect of management factors on reproductive and milk production performance of a dairy sheep breed adapted to low-input management systems / N. Tzanidakis, N. Voutzourakis, A. Stefanakis et al. // *Bull. Hellen. Veter. Med. Soc.* – 2017. – vol. 68. – No. 1. – pp. 67-78.
154. Effect of parity on changes in udder traits, milk yield and composition of West African dwarf sheep during lactation / E.O. Adegoke, N.S. Machebe, A.G. Ezekwe, O.B. Agaviezor // *Animal Production Science*. – 2017. – 57 (6). – pp. 1047-1057. Doi: 10.1071/AN15241
155. Effect of temperament on milk production, somatic cell count, chemical composition and physical properties in Lacaune dairy sheep breed / G. Tóth, P. Póti, E.H. Abayné et al. // *Mljekarstvo*. – 2017. – 67(4). – pp. 261-266.
156. Effects of oestrus induction with progestagens or prostaglandin analogues on ovarian and pituitary function in sheep / C. Letelier, I. Contreras, R.A. Garcia-Fernandez, A.M. Matildo Sanchez // *Animal reproduction science*. – 2011. – 126 (1-2):61-9·DOI:10.1016/j.anireprosci.2011.04.012
157. Efficiency and demographics of a high-yield dairy ewe farm with two managing systems involving five or 10 lambings per year / J.-L. Pesantez-Pacheco, L. Torres-Rovira, F. Hernandez et al. // *Animal*. – 2018. – vol. 12. – No. 10. – pp. 2181-2190.
158. Factors influencing variation of fatty acid content in ovine milk / L.F. De la Fuente, E. Barbosa, J.A. Carriedo et al. // *Journal of Dairy Science*. – 2009. – 92 (8). – pp. 3791-3799. Doi: 10.3168/jds.2009-2151
159. Factors influencing variation of test day milk yield, somatic cell count, fat, and protein in dairy sheep / C. Gonzalo, J.A. Carriedo, J.A. Baro, F. San Primitivo // *J. Dairy Sc.* – 1994. – vol. 77. – No. 6. – pp. 1537-1542.

160. Flamant, J.C., Barillet F. Adaptation of the principles of selection for milk production to milking ewes / J.C. Flamant, F. Barillet // *Livestock Production Science*. № 9. – 1982. – pp. 549-559.
161. Fotina, T. Фізико-хімічний склад козиного і овечого молока залежно від висоти випасання тварин / Т. Fotina, N. Zazharska // *Біологія тварин*. – 2016. – vol. 18. – № 4. – pp. 106-112.
162. Galal, S. Awassi sheep as a genetic resource and efforts for their genetic improvement-A review / S. Galal, O. Gürsoy, I. Shaat // *Small Ruminant Research*. – 2008. – 79 (2-3). – pp. 99-108. Doi: 10.1016/j.smallrumres.2008.07.018
163. Genetic and environmental parameters for milk traits in Slovenian dairy sheep using random regression model / A. Komprej, Š. Malovrh, G. Goryang et al. // *Gzech J. Anim. Sci.* – 2013. – 58(3). – pp. 125-135.
164. Genetic parameters for external udder traits of different dairy ewes / P.A. Makovický, K. Rimárová, P.E. Makovický, M. Nagy // *Indian Journal of Animal Sciences*. – 2015. – 85 (1). – pp. 89-90.
165. Genetic polymorphism detection of two  $\alpha$ -Casein genes in three Egyptian sheep breeds / O.E. Othman, S.A. El-Fiky, N.A. Hassan et al. // *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology*. – 2013. – 11. – pp. 129-134.
166. Genomic selection in the French Lacaune dairy sheep breed / S.I. Duchemin, C. Colombani, A. Legarra et al. // *Journal of Dairy Science*. – 2012. – 95 (5). – pp. 2723-2733. Doi: 10.3168/jds.2011-4980
167. Hristov, M. Milk yield and qualitative characteristics of specialized dairy sheep // *Biotehnologija u stočarstvu*. - 1995. - Vol.11. - P.87-92.
168. <http://faostat.fao.org>
169. <http://www.fao.org/poisk> (18.10.2018).
170. <http://www.fauna-servis.ua/content/view/31/42>
171. Improving milk yield and quality in dairy sheep and goats through genetics / F. Barillet, J.M. Astruc, V. Clement, G. Lagriffoul, C. Marie, A. Piacere, R. Rupp, E. Manfredi // *International*. – 2004. – №1. – pp. 107-110.

172. Influence of age at first lambing on reproductive and productive performance of Lacaune dairy sheep under an intensive management system / F Hernandez, L. Elvira, Gonzalez-Martin J.-V. et al. // *Journal of Dairy Research*. – 2011. – 78 (2). – pp. 160-167.
173. Lactation curves for milk yield, fat, and protein content in Slovenian dairy sheep / A. Kompnej, G. Goryang, D. Kompan, M. Kovač // *Czech J. Anim. Sci.* – 2012. – 57 (5). – pp. 231-239.
174. Legarra, A. Genetic parameters of milk traits in Latxa dairy sheep / A. Legarra, E. Ugarte // *Anim. Sc.* – 2001. – vol. 73. No. 3. – pp. 407-412.
175. Makovický, P. Genetic parameters for the linear udder traits of nine dairy ewes – short communication / P. Makovický, M. Margetín, P.E. Makovický // *Veterinarski Arhiv*. – 2015. – 85 (5). – pp. 577-582.
176. Mayer, K. Physical and chemical characteristics of sheep and goat milk in Austria / K. Mayer, G. Fiechter // *International Dairy Journal*. – 2012. – vol. 24. – pp. 57-63.
177. McKusick, B.C. Effect of weaning system on commercial milk production and lamb growth of East Friesian dairy sheep / B.C. McKusick, D.L. Thomas, Y.M. Berger // *J. Dairy Sc.* – 2001. – vol. 84. – No. 7. – pp. 1660-1668.
178. Mediterranean sheep and goats production: An uncertain future / M. De Rancourt, N. Fois, M.P. Lavín et al. // *Small Ruminant Research*. – 2006. – 62 (3). – pp. 167-179.
179. Moioli, B.M. Genetic evaluation of dairy sheep with an animal model for annual or partial lactation production / B.M. Moioli, A.M. Pilla // *J. Dairy Sc.* – 1994. – vol. 77. – No. 2. – pp. 609-615.
180. Notter, D.R. Genetic improvement of reproductive efficiency of sheep and goats / D.R. Notter // *Animal Reproduction Science*. – 2012. – 130. – pp. 147-151.
181. Panayotov, D. Live weight and intensity of growth of lambs from Lacaune breed raised in Bulgaria / D. Panayotov, S. Sevov, D. Georgiev // *Bulg. J. agr. Sc.* – 2018. – vol. 24. – No. Suppl.1. – pp. 88-94.

182. Panayotov, D. Milk yield and morphological characteristics of the udder of sheep from the breed Lacaune in Bulgaria / D. Panayotov, S. Sevov, D. Georgiev // *Bulg. J. agr. Sc.* – 2018. – vol. 24. – No. Suppl.1. – pp. 95-100.

183. Peeva, Z.H. The Effect of Temperament over the Maternal Behavior in Primiparous Dairy Sheep / Z.H. Peeva // *Bulg. J. agr. Sc.* – 2009. – vol. 15. – No. 1. – pp. 84-89.

184. Petrovic, Milan P. Ovcarstvo i kozarstvo. Biologia i tehnika gajenja malih prezivara / Milan P. Petrovic, Zoran Z. Ilic, Violeta Caro Petrovic // Beograd, 2013. – 520 p.

185. Pollott, G.E. Appropriate mathematical models for describing the complete lactation of dairy sheep / G.E. Pollott, E. Gootwine // *Anim. Sc.* – 2000. – vol. 71. – No. 2. – pp. 197-207.

186. Svetlichniy, S.I. Revival of dairy sheep farming in Kuban /S.I. Svetlichniy, N.N. Bondarenko, M.I. Selionova, S.V. Svistunov // *Sciences of Europe*, 2018. – vol 2. – No. 33. – pp. 7-9.

187. Svetlichniy, S.I. Industrial dairy sheep breeding in Krasnodar Territory /S.I. Svetlichniy, N.N. Bondarenko, N.V. Merenkova, M.I. Selionova, S.V. Svistunov // *The scientific heritage (Budapest, Hungary)*, 2018. – No. 29. – pp. 3-6.

188. Slavova, P. Studying the variation of productive traits milk yield and fertility of dairy sheep from Bulgarian Synthetic population as a result of conducted selection / P. Slavova, S. Laleva, Y. Popova // *Животн. Науки.* – 2015. – vol. 52. – No. 3. – pp. 20-25.

189. Stoycheva, I. Induction of synchronic oestrus, impregnancy and fertility of female lambs at 18 months of age and female lambs at 7-8 months of age, after treatment with PMSG / I. Stoycheva, A. Kirilov // *Bulgarian Journal of Agricultural Science.* – 2015. – vol. 21. – No. 5. – pp. 1044-1048.

190. Study of factors affecting udder traits and assessment of their interrelationships with milking efficiency in Chios breed ewes / A.I. Gelasakis, G. Arsenos, G.E. Valergakis et al. // *Small Ruminant Research.* 2012. – 103 (2-3). – pp. 232-239. Doi: 10.1016/j.smallrumres.2011.09.045

191. The French Lacaune dairy sheep breed: Use in France and abroad in the last 40 years / F. Barillet, C. Marie, M. Jacquin et al. // *Livestock Production Science*. – 2001. – 71 (1). – pp. 17-29. Doi: 10.1016/S0301-6226(01)00237-8

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

Рационы кормления овец породы лакон разной живой массы  
и молочной продуктивности

Наименование	Живая масса 50 кг			Живая масса 70 кг
	Ярки 1,5 года	Среднесуточный удой, кг		
		2,0	2,5	2,5
Состав моноорма				
Сено люцерновое, кг	1,2	1,6	2,3	2,5
Комбикорм (СП 17,5%), кг	0,89	1,0	1,1	1,2
Соль поваренная, г	9,7	7,0	7,0	7,0
В рационе содержится				
Обменной энергии, МДж	13,53	21,97	25,4	27,6
Сухое вещество, г	1450,0	2336,0	2730,0	2970,0
Сырой протеин, г	277,8	448,6	523,7	570,0
Переваримый протеин, г				
Сырая клетчатка, г	400,0	638,6	764,0	831,0
Структурная клетчатка, г	256,0	405,0	490,0	532,0
Сырой жир, г	37,9	61,5	71,18	77,5
Кальций, г	21,9	35,2	41,6	45,2
Фосфор, г	5,4	8,8	10,2	11,1
Натрий, г	4,9	6,3	6,83	7,2
Магний, г	3,9	6,3	7,5	8,1
Крахмал, г	156,0	260,0	286,0	312,0
Сахар, г	92,7	150,8	173,7	189,0
Витамин А, МЕ	7200,0	12000,0	13200,0	14400,0
Витамин D, МЕ	1080,0	1800,0	1980,0	2160,0
Витамин Е, мг	60,0	100,0	110,0	120,0

продолжение приложения 1				
Цинк, г	180,0	300,0	330,0	360,0
Железо, мг	240,0	400,0	440,0	480,0
Марганец, мг	180,0	300,0	330,0	360,0
Кобальт, мг	3,6	6,0	6,6	7,2
Йод, мг	2,4	4,0	4,0	4,8
Селен, мг	1,8	3,0	3,3	3,6



Рис. 1 – Кормление овец породы лакон монокормом на кормовом столе

Схема выпойки ягнят молоком и ЗЦМ и приучения к комбикорму

Возраст	Молоко, г/гол	ЗЦМ в сухом виде, г*	Кратность выпойки в сутки	Комбикорм старт, г/гол в сутки
1 день	150 молозиво	0	5	0
1 неделя	200	0	4	0
2 неделя		200	4	50
3 неделя		300	4	100
4 неделя		400	4	150
5 неделя		450	4	200
6 неделя		500	4	200
7 неделя		550	4	300
8 неделя		600	3	500
9 неделя		550	2	500
10 неделя		500	1	500



Рисунок 2 – Обогрев ягнят инфракрасными лампами



Рисунок 3 – Искусственное выращивание ягнят

## Организация доения овец



Изучение конституции и экстерьера,  
взятие промеров у овец породы лакон



УЗИ диагностика беременности, определение  
эффективности гормональной стимуляции эструса

