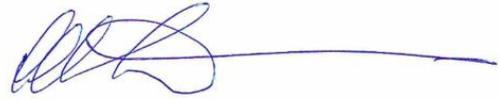


*На правах рукописи*



СВЕТЛИЧНЫЙ СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ

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

06.02.07 – разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных  
животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Ставрополь – 2020

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

**Научный руководитель:** доктор сельскохозяйственных наук, профессор **Бондаренко Нина Николаевна**

**Официальные оппоненты:** **Моисейкина Людмила Гучаевна**  
доктор биологических наук, профессор  
ФГБОУ ВО «Калмыцкий ГУ им. Б.Б. Городовикова»,  
профессор кафедры зоотехнии

**Забелина Маргарита Васильевна**  
доктор биологических наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова»  
профессор кафедры технологии производства и  
переработки продукции животноводства

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет»

Защита диссертации состоится 15 июля 2020 г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д 999.210.02 при ФБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» и ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ по адресу: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12, ауд. № 3, тел. 8(8652) 28-61-10, факс: 28-61-10; e-mail: – m-ponomareva-st@mail.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, с авторефератом – в сети Интернет на официальном сайте Министерства образования и науки РФ [www.vak.ed.gov.ru](http://www.vak.ed.gov.ru) и на сайте университета [www.stgau.ru](http://www.stgau.ru).

Автореферат разослан \_\_\_\_\_ мая 2020 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



М.Е. Пономарева

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность работы.** Овцеводство – уникальная отрасль животноводства, которая производит три основных вида продукции – шерсть, мясо, молоко. Одной из 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 в первую очередь благодаря увеличению на 26,3% овец молочных пород. Из 187 стран мира, занимающихся овцеводством, более чем в половине разводят овец молочных пород (Комлацкий В.И., 2016). Во многих странах производство овечьего молока по экономической эффективности превосходит производство баранины и, особенно, шерсти. В последнее десятилетие особенно заметный рост производства овечьего молока произошел в странах Африки и Азии (Ерохин А.И., Котарев В.И., Ерохин С.А., 2014). В Греции, Испании, Франции и Португалии доля молока овец составляет 15% в общем объеме производимого молока, а в Испании доходит 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, которые завезли и разводят овец специализированных молочных пород для получения молока и производства элитных сортов сыра. В тоже время многие хозяйства рассматривают молочное овцеводство как привлекательную для инвестирования отрасль.

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.** Ряд исследований посвящены изучению молочной продуктивности овец специализированных молочных пород и факторов, влияющих на ее уровень (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 анестральный 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 и задачи исследований.** 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 анестральный период в условиях юга России.

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

- изучить у овцематок породы лакон I и II 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 I и II лактаций;
- определить эффективные схемы стимуляции половой охоты у овец породы лакон в анестральный 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 анестральный 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;
- эффективность 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.

**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, 7 рисунков; состоит из разделов: введение, обзор литературы, материал и методика исследований, результаты исследований, заключение, список использованной литературы, включающий 191 источник, в т. ч. 66 на иностранных языках и 5 приложений.

## 2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### 2.1. Материал и методы исследований

Научно-исследовательская работа проводилась в период с 2016-2019 гг. на молочно-товарной овцеферме «Первенец» Крымского района Краснодарского края. Общая схема работы представлена на рисунке 1.

Объектом исследований служили овцы породы лакон (Lacaune), которые были завезены из коммуны Бараквиль Департамента Аверон юга Франции, со схожими для Краснодарского края природно-климатическими условиями.

В первом научно-производственном опыте в период ягнения (февраль-март 2016 года) в течение 20 дней была сформирована экспериментальная группа маток, у которой исследовались живая масса, конституциональные характеристики телосложения, 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 статей тела и количественно-качественные показатели молочной продуктивности на протяжении двух лактаций. Количество животных – соответственно 22 и 18.

У матерей на третьем месяце 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 промерам частей тела и индексам телосложения. 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. Промеры вымени брались на 3 месяце лактации (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.

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  $1 \text{ см}^3$ , плотность в  $\text{кг/м}^3$ .

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: 
$$\text{КМ} = \frac{\text{удой}}{\text{живая масса}} \times 100.$$

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, мочевина, холестерин, щелочная фосфатаза, кальций, фосфор, магний) проводили с использованием автоматических биохимических анализаторов согласно методикам, приведённым в справочнике «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.

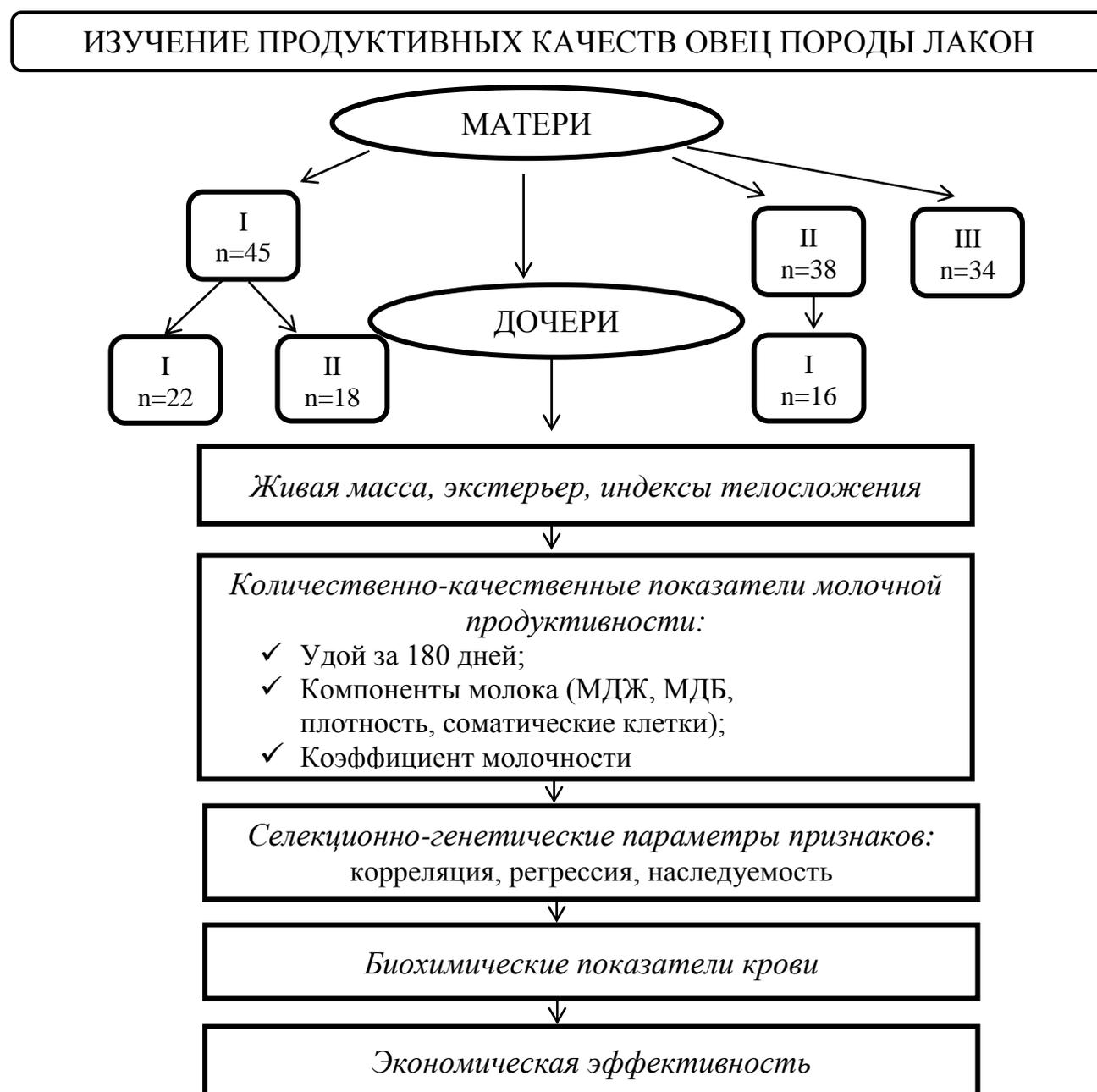


Рисунок 1 – Схема исследований первого научно-производственного опыта

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 pessaries отечественного производства, пропитанные препаратом «АМОЛ», действующим веществом которого является синтетический аналог прогестерона 17 $\alpha$ -ацетат мепрегенола и импортные pessaries Syncro-part (Франция), содержащие 30 мг действующего вещества флюогестон ацетат (Flugeston eacetatum).

Во всех группах овец для стимуляции роста фолликулов в яичниках после удаления прогестагенного препарата применяли сыворотку жеребых кобыл (Syncro-partPmsg 6000ME, 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 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: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1 Живая масса овцематок I и III лактации и ее динамика у дочерей в разные периоды онтогенеза**

Одним из основных параметров роста и развития сельскохозяйственных животных является живая масса. Она во многом характеризует их скороспелость и упитанность в определенный промежуток онтогенеза. При изучении живой массы овцематок породы лакон посчитали возможным провести сравнение с овцематками восточно-фризской породы, которая также была завезена в Краснодарский край.

Установлено, что овцематки I – III лактаций породы лакон 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 породы лакон на 4,7 кг или на 7,5%, что в определенной степени свидетельствует об их большей величине.

Таблица 3 – Живая масса овцематок 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=34)	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 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.

Не отмечено достоверной разницы по живой массе между дочерьми, 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.

Не зависимо от происхождения ярок от матерей разных лактаций, они к 9 месячному возрасту набирали 74% живой массы взрослых животных, что свидетельствует о половом и физиологическом их созревании.

Сравнение живой массы матерей и их дочерей не выявило достоверной разницы. Отмечено незначительное – на 0,9 кг, превышение 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.

### 3.2 Показатели экстерьера овцематок I и II лактаций и их дочерей

Сопоставление промеров тела и индексов телосложения маток I и II лактации породы лакон не выявило значимых отличий между ними. Отмечено некоторое преимущество маток II лактации по высоте в холке и в крестце на 1,9% и 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%.

Сравнением промеров тела и индексов телосложения у ярок от матерей разных лактаций не установлено достоверной разницы. Прослеживалось некоторое превосходство ярок, полученных от маток II лактации, по таким индексам телосложения, как грудной, сбитости и массивности в 12 месяцев на 0,8-0,9 абс. процента, в 20 месяцев на 0,2-5,0 абс. процента соответственно.

### 3.3 Морфологические особенности вымени овцематок I и II лактации и их дочерей

Овцы породы лакон характеризовались хорошо развитым выменем, имеющим, в основном, чашеобразную форму, приспособленную к машинному доению.

Сопоставлением промеров вымени установлено, что овцематки II лактации имели превосходство по длине, ширине, глубине и обхвату вымени соответственно на 1,88 см или 11,5% ( $P < 0,01$ ), 1,01 см или 11,6% ( $P < 0,05$ ) 1,26 см или 11,3% ( $P \geq 0,05$ ), 5,1 см или на 11,3% ( $P < 0,01$ ) по сравнению с овцематками I лактации.

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.

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

Коэффициент наследуемости живой массы у дочерей от матерей разных лактаций составил в среднем 0,63, высоты в холке – 0,50, косо́й длины туловища – 0,58, обхвата груди – 0,56, ширины в маклоках – 0,52 (табл. 4).

Таблица 4 – 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

При этом наследуемость изученных признаков дочерями от овцематок II лактации была выше, чем дочерями 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 ярочек 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 ярочек, полученных от матерей II лактации.

### 3.5 Молочная продуктивность овцематок I и III лактации их дочерей

Максимальный удой у овцематок-матерей был получен в I лактацию – 313,02 кг, меньший во II лактацию – 270,21 кг молока. 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 в этот период 18,4%, тогда как между II-III лактациями отход овцематок был ниже и равнялся 11,7% (табл. 5).

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.

Таблица 5 – 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 лак- тациям	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

Сумма выхода белка и жира от овцематок в III лактацию и составила 42,42 кг, что 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 (табл. 6).

Таблица 6 –Показатели молочной продуктивности у дочерей  
I-II лактации от матерей разных лактаций, M±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 удой, кг	1,47±0,03	1,75±0,07 <sup>1</sup>	1,68±0,07 <sup>2</sup>	1,63±0,03
Содержание жи- ра, %	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 бел- ка+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 дочерями I и II лактаций матерей I лактации; <sup>2</sup> - между дочерями I и I лактаций матерей I и II лактации; <sup>3</sup> - между дочерями II и I лактаций матерей I и II лактации

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).

У дочерей с увеличением числа лактаций рос уровень молочной продуктивности. Так, дочери во II лактацию превзошли своих матерей по I и III лактациям: по удою, выходу жира, белка и их сумме в среднем на 2,17; 3,51; 1,93 и 2,83%.

Овцы породы лакон разных лактаций и поколений характеризовались устойчивой лактационной кривой с пиком лактации во второй месяц (рис. 3-4).

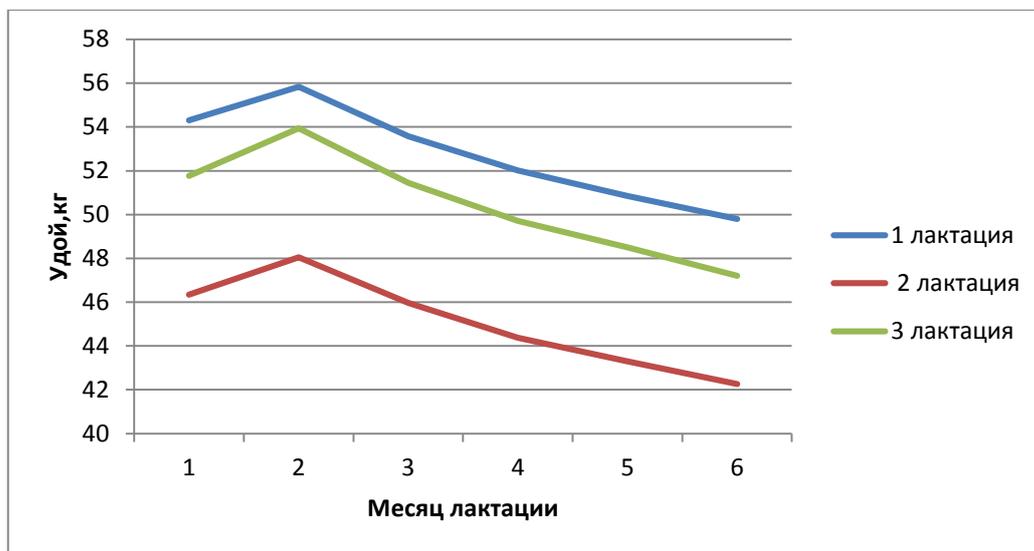


Рисунок 3 – Лактационная кривая овцематок-матерей

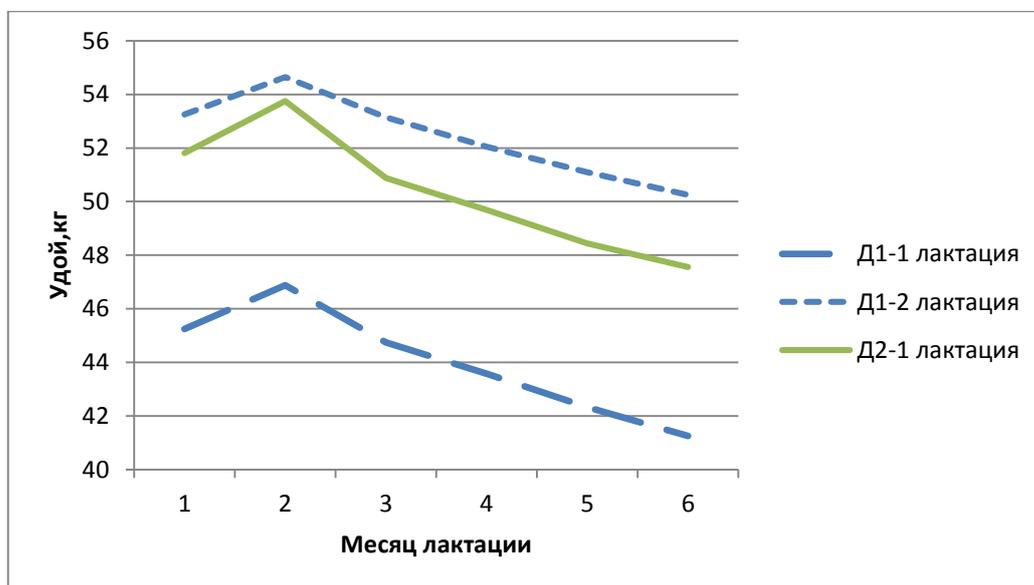


Рисунок 4 – Лактационная кривая I-II лактаций у дочерей от матерей разных лактаций

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%.

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 раз-

нице 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.

Анализ количества соматических клеток в молоке показал, что за исключением первых месяцев лактации у матерей и дочерей во II лактацию, его уровень не превышал установленный – 500 тыс. в мл молока (табл. 7). При этом как для матерей, так и дочерей характерным было то, что количество соматических клеток уменьшалось с увеличением месяцев лактации. У матерей в I лактацию к концу лактации данный показатель 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 7 – 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	481,16	454,91	428,33	423,87	406,96	365,89
II лактация	503,74	480,45	431,0	410,16	405,44	386,79
III лактация	440,5	420,91	395,44	412,71	381,53	365,65
Дочери матерей I лактации						
I лактация	463,0	444,8	427,5	421,71	364,88	367,3
II лактация	512,0	411,0	401,7	407,9	361,6	327,0
Дочери матерей II лактации						
I лактация	519,25	497,50	481,56	470,63	463,75	448,13

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

В исследованном стаде фенотипическая изменчивость была характерна лишь для такого показателя как удой. Коэффициент изменчивости массовой доли жира и белка в молоке не превышал значения 2,64%, что свидетельствует о высокой их стабильности и консолидированной наследственности породы лакон (табл. 8).

Таблица 8 – Коэффициент изменчивости показателей молочной продуктивности овец породы лакон, С<sub>v</sub>,%

Лактация	Удой	Содержание жира	Содержание белка
Матери			
I лактация	9,53	1,79	1,95
II лактация	10,77	1,75	2,64
III лактация	12,67	1,25	2,02
Дочери матерей I лактации			
I лактация	8,41	2,00	1,36
II лактация	16,29	1,75	1,72
Дочери матерей II лактации			
I лактация	8,97	1,84	2,02

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 (таб. 9).

Таблица 9 – 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 удоя,

по содержанию жира и белка повышению этих связанных между собой показателей молочной продуктивности в исследованной популяции.

Расчет коэффициентов наследуемости ( $h^2$ ) удоя, содержания жира и белка, показал, что у дочерей разных лактаций они составили в среднем соответственно 0,28, 0,64 и 0,53 (рис. 5), что свидетельствуют о том, что отбор по живой массе, содержанию жира и белка будет способствовать увеличению этих показателей в поколениях.

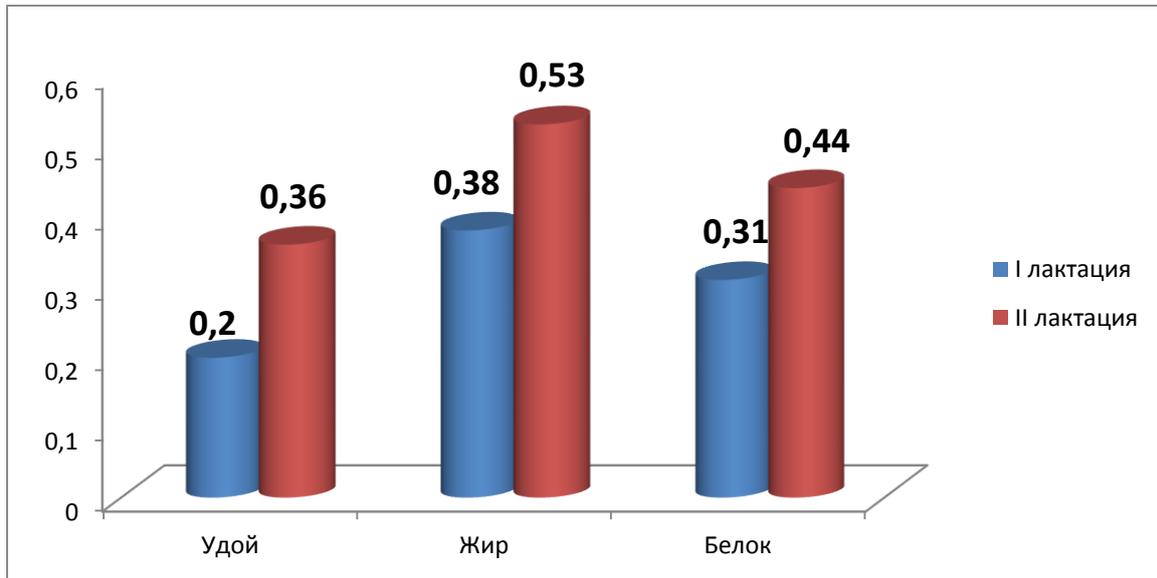


Рисунок 5 – Коэффициенты наследуемости основных продуктивных признаков у дочерей

### 3.7 Биохимические показатели овец породы лакон разных лактаций

Исследований биохимических параметров крови овец породы лакон разных лактаций показало, что большинство изученных показателей – уровень общего белка, альбумина, мочевины, креатинина, щелочной фосфатазы, амилазы, глюкозы, а также содержание фосфора, магния, железа было в пределах физиологической нормы. Превышение уровня ферментов переамирирования – аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы, лактатдегидрогеназы, а также концентрации холестерина и пониженный уровень кальция, в сравнении со справочными данными, по-видимому, связаны с высоким обменом веществ у лактирующих овец. Возможно для такой высокопродуктивной породы овец, как лакон, границы физиологической нормы по данным показателям несколько иные.

Проведение скрининговых биохимических исследований позволит накопить большой объем экспериментальных данных, а также контролировать показатели, отражающие напряжённость обмена веществ в данном стаде. Значительные отклонения от средних значений будут свидетельствовать о необходимости принятия корректирующих действий в рационах для обеспечения здоровья животных и высокого уровня их молочной продуктивности.

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

В молочном овцеводстве ритмичное получение основной продукции – овечьего молока, напрямую связано с организацией эффективной системы воспроизводства. Известно, что овцы относятся к полициклическим животным с ярко выраженным половым сезоном размножения. Выявление эффективной схемы гормонального стимулирования половой охоты у сухостойных и лактирующих овцематок в анэстральный период в условиях Краснодарского края явилось одной из целей собственных исследований.

Схемы индукции половой охоты, приемы ее выявления и результаты исследований представлены в таблице 10.

В зимний период из 153 обработанных маток плодотворно осеменилось 106 овец (средняя оплодотворяемость 69,3%), от которых получено 109 ягнят (средняя плодовитость 102,8%) или 0,71 ягненка на одну обработанную овцу. Не отмечено достоверной разницы в оплодотворяемости между лактирующими и сухостойными овцематками.

В весенний период из 103 стимулированных к эструсу овцематок, охоту зарегистрировали у 56 животных (54,3%), из которых после осеменения обьягнилось 34 (средняя оплодотворяемость 60,7%). Получено 38 ягнят (средняя плодовитость 111,8% на родившую или 65,5% на осемененную овцематку). Стимуляция половой охоты в весенний сезон привела к получению 0,37 ягненка на обработанную овцу.

В летний период из 76 обработанных овцематок охота выявлялась у 48 (63,2%), из которых обьягнилось 36 (оплодотворяемость 75,0%), от них получено 44 ягненка (плодовитость 122,2% на обьягнившуюся овцу или 90,0% на осемененную овцематку). Индуцирование половой охоты в летний сезон позволило получить 0,58 ягненка на обработанную овцу.

Таким образом, 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 данные, на наш взгляд, требуют более внимательного анализа.

В зимне-ранневесеннем эксперименте получено 0,71 ягненка на одну обработанную овцу, при том, что выборка овец в охоте не проводилась, а осуществлялось фронтальное их осеменение через 55 часов после введения гонадотропного гормона. По-видимому, достаточно высокий показатель плодотворного осеменения обусловлен тем, что в зимнюю группу животных попала часть овец, находящихся на исходе полового сезона. Естественный гормональный фон позволил сенсibiliзировать 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.

Таблица 10 – 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
<b>Зимний период</b>						
Лактирующие	85	Пессарии (17 $\alpha$ -ацетат мепрегенола 30 мг ДВ – 12 дней)+ СЖК 600 ед.  «Прогестерон» (0,7 мл внутримышечно – 11 дней)+ «Фоллимаг» 500 ед.	Без выборки. Фронтальное осеменение – через 55 часов	71,7	101,6	0,73
Сухостойные	51			66,7	105,8	0,70
Сухостойные	17			64,7	100,0	0,65
<b>Весенний период</b>						
Лактирующие	58	Пессарии (17 $\alpha$ -ацетат мепрегенола в дозе 30 мг ДВ – 12 дней)+ СЖК 600 ед.	Выборка каждые 4 часа в интервале 12-55 часов. 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
<b>Летний период</b>						
Лактирующие	36	Пессарии (17 $\alpha$ -ацетат мепрегенола в дозе 30 мг ДВ – 12 дней)+ СЖК 600 ед.	Выборка каждые 4 часа в интервале 12-55 часов. 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

Сходным образом объясняется высокая плодовитость маток (121,9%) в летний период (эксперимент – июнь-август). В этот период часть овец уже имеют повышенный естественный гормональный фон (особенно в августе), позволившим после введения экзогенного прогестерона 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. 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 фолликулы не достигают овуляционной зрелости.

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

При расчете экономической эффективности использовали экспериментальные данные о продуктивности овцематок и их дочерей разных лактаций, затраты на их содержание согласно бухгалтерскому учету и реализационную цену овечьего молока. Высокий уровень цены овечьего молока обеспечивает его собственная переработка в цехе по производству сыров элитных сортов: «Пикантин», «Монтарино», в том числе по оригинальной рецептуре «Лефкадийский», «Лефкадийский резерв».

Анализ полученных данных показывает, что производство овечьего молока от овцематок породы лакон разных лактаций рентабельно и составляет в среднем 36,15% (табл. 11).

Таблица 11 – 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

Рентабельность производства молока от дочерей составляла 43,3%, что больше на 7,15 абс. процента. По-видимому, рождение молодняка от адаптированных животных и его выращивание в условиях дальнейшего хозяйственного использования обеспечивает большую экономическую эффективность.

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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 и 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 29, 30 и 20 тонн. 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», «БлюЛакон», в том числе по оригинальной рецептуре «Лефкадийский», «Лефкадийский резерв».

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

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 ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

#### Публикация в зарубежном журнале, входящем в базу «Web of Science»

1. 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.

#### Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Минобразования и науки РФ

2. **Светличный, С.И.** Пилотный проект промышленного производства овечьего молока на Кубани /С.И. Светличный, Н.Н. Бондаренко, Н.В. Меренкова, М.И. Селионова, С.В. Свистунов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. – № 1. – С. 20-24.
3. Селионова М.И. Молочная продуктивность овец породы лакон разных лактаций / М.И. Селионова, **С.И. Светличный**, Н.Н. Бондаренко, Н.В. Сулыга, С.В. Свистунов // Зоотехния. – 2020. – № 4. – С. 19-20.

#### Публикации в других изданиях

4. **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.
5. **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.

Подп. в печать 12.05.2020 г. Бумага офсетная. Формат 60x84 1/16.  
Зак. № 252. Печ. лист 1,0 Тираж 100 экз.

---

Цех оперативной полиграфии ВНИИОК-  
филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»  
г. Ставрополь, пер. Зоотехнический 15.