

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной  
медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина»  
(ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина)

На правах рукописи

**КУДРЕВАТЫХ ИВАН АНАТОЛЬЕВИЧ**

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННО – ЗНАЧИМЫХ ПРИЗНАКОВ  
КРОЛИКОВ ПОРОД СОВЕТСКАЯ ШИНШИЛЛА, БЕЛЫЙ ВЕЛИКАН  
И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ПРОДУКТИВНОСТИ В РЕГИОНЕ  
СРЕДНЕГО УРАЛА**

Специальность 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства  
продуктов животноводства.

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Н.Н. Шумина

Москва – 2020

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Введение</b>                                                                                            | 4  |
| <b>Глава 1. Обзор литературы</b>                                                                           | 9  |
| 1.1. Характеристика предприятия ООО «Животноводческий центр «Прикамье»                                     | 9  |
| 1.2. Характеристика пород кроликов советская шиншилла и белый великан                                      | 10 |
| 1.3. Особенности хозяйственно – значимых признаков кроликов разных пород                                   | 14 |
| 1.3.1. Конституция и экстерьер кроликов разных пород                                                       | 16 |
| 1.3.2. Воспроизводительные качества крольчих                                                               | 18 |
| 1.3.3. Способы оценки качества волосяного покрова и окраски кроликов разных пород                          | 22 |
| 1.4. Методы чистопородного разведения в кролиководстве                                                     | 26 |
| 1.5. Особенности пищеварения кроликов                                                                      | 27 |
| 1.5.1. Микробный состав кишечника животных                                                                 | 28 |
| <b>Глава 2. Материалы и методика исследований</b>                                                          | 40 |
| <b>Глава 3. Результаты собственных исследований</b>                                                        | 52 |
| 3.1. Изучение изменчивости экстерьерных показателей кроликов пород советская шиншилла и белый великан      | 52 |
| 3.2. Определение типа конституции                                                                          | 54 |
| 3.3. Характеристика интерьера крольчат пород советская шиншилла и белый великан                            | 56 |
| 3.4. Изменчивость живой массы кроликов разных пород                                                        | 59 |
| 3.5. Воспроизводительная способность и молочность крольчих                                                 | 60 |
| 3.6. Изменчивость живой массы и скороспелость крольчат пород советская шиншилла и белый великан.           | 66 |
| 3.7. Изучение состава микрофлоры кишечника кроликов в гнездовой период и ее связь с динамикой живой массы. | 70 |

|                                                                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.8. Изменчивость продуктивных качеств кроликов                                                               | 72         |
| 3.8.1. Мясная продуктивность                                                                                  | 72         |
| 3.8.2. Товарные свойства волосяного покрова шкурок кроликов данных пород                                      | 74         |
| 3.8.3. Усовершенствование оценки окраски кроликов породы советская шиншилла с применением «Шкалы зональности» | 77         |
| 3.9. Создание и оценка линий отечественных пород кроликов советская шиншилла и белый великан                  | 80         |
| 3.9.1. Корреляционная зависимость между живой массой отцов и детей и полученный эффект селекции               | 85         |
| <b>Глава 4. Экономическая эффективность</b>                                                                   | <b>86</b>  |
| 4.1.Эффективность выращивания кроликов пород советская шиншилла и белый великан в условиях Среднего Урала     | 87         |
| <b>5.Обсуждение результатов исследований</b>                                                                  | <b>89</b>  |
| <b>6.Заключение</b>                                                                                           | <b>94</b>  |
| <b>7. Рекомендации по использованию полученных выводов</b>                                                    | <b>95</b>  |
| <b>8. Список использованной литературы</b>                                                                    | <b>96</b>  |
| <b>Приложения</b>                                                                                             | <b>106</b> |

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Кролиководство является одной из перспективных, рентабельных и экономически выгодных отраслей животноводства. В короткие сроки за счет высокой плодовитости и скороспелости кролики могут дать значительное количество диетического гипаллергенного мяса, особенно значимого в детском питании, ценное меховое сырье и пух. Причем, при выращивании кроликов используются дешевые и доступные корма.

Однако приходится констатировать, что, к сожалению, сегодня Россия по производству крольчатины занимает одно из последних мест в мире (около 10–15 тыс. т в год). Для сравнения - в Китае этот показатель достигает 660 тыс. т, в Италии – 330 тыс. т, Испании и Франции – 180–200 тыс. т.

С целью увеличения производства мяса кроликов, в России разводятся завозные мясные породы и кроссы, совершенствуются существующие отечественные породы. Для содержания завозных пород и кроссов требуется строительство дорогостоящих крольчатников с климат контролем.

Самые востребованные отечественные породы в разных регионах России, это белый великан 12,87% и советская шиншилла 9,35%, которые акклиматизированы к суровым климатическим условиям России и не требуют больших затрат на содержание.

Изучению кроликов этих пород, и их продуктивности посвящены исследования Б.Г. Меньшова (1935-1943гг), Ф.В. Никитина, 1959 г, Н.С. Зусмана, 1963, Р.М. Нигматулина (1963-1987) и многих других отечественных ученых и на основании этих исследований был создан отраслевой стандарт ОСТ 10 114-88 «Кролики клеточного разведения зоотехнические требования при бонитировке».

В связи с выше изложенным, можно предположить, что за 40 лет селекции современные представители этих пород отличаются от исходных. Изменилось содержание, кормление и направление продуктивности в кролиководстве со шкуркового на мясное. Поэтому изучение изменчивости хозяйственно-значимых признаков пород советская шиншилла и белый великан на современном этапе и повышение их продуктивных качеств в регионе Среднего Урала является актуальным.

**Степень разработанности темы.** На протяжении последних лет изучению хозяйственно – значимых признаков, биологических особенностей кроликов пород советская шиншилла и белый великан уделялось мало внимания многие работы были проведены в советское время. После завоза кроликов породы белый

великан изучение хозяйственно-полезных признаков проводил Б.Г. Меньшов, (1935-1943гг), Ф.В. Никитин,(1959). При создании породы советская шиншилла изучением воспроизводительных способностей, мясной продуктивности, скороспелости занимался Н.С. Зусман,(1963-1966г.г.), Каплевский И.И., (1972), Р.М. Нигматулин, (1963-1987) и многие других отечественные ученые.

После создания и совершенствования пород, они были рекомендованы для разведения в разные хозяйства страны. Под действием паратипических и экономических факторов отдельные генерации кроликов претерпели изменения, что позволило получить животных имеющих изменения хозяйственно – значимых признаков. Приобретенные изменения являются не до конца изученными в разных популяциях кроликов содержащихся в условиях Среднего Урала.

**Цель исследований** – изучить изменчивость хозяйственно- значимых признаков, биологических особенностей, племенных качеств кроликов отечественных пород: советская шиншилла, белый великан и определить пути повышения их продуктивности в регионе Среднего Урала

**Задачи:**

1) изучить изменчивость параметров экстерьера и типа конституции кроликов пород белый великан и советская шиншилла, дающих оптимальные результаты продуктивности;

2) определить интенсивность роста и мясную продуктивность кроликов пород белый великан и советская шиншилла;

3) проанализировать показатели воспроизводства и молочности крольчих пород белый великан и советская шиншилла;

4) изучить микробный состав толстого отдела кишечника и его связь с продуктивностью;

5) создать и оценить высокопродуктивные линии кроликов для разведения в условиях Среднего Урала;

б) дать экономическую оценку эффективности разведения каждой породы.

**Научная новизна исследований** состоит в том, что на основании комплексных исследований доказано, что у кроликов пород советская шиншилла и белый великан изменились параметры экстерьера, живой массы, интенсивность роста молодняка в сторону мясного направления продуктивности. Доказано влияние количественного и качественного состава микрофлоры кишечника крольчат на динамику живой массы. Установлено

положительное влияние применения линейного разведения на интенсивность роста молодняка в условиях Среднего Урала.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Материалы исследований позволили получить объективные данные об эффективности выращивания данных пород в мясном направлении за счет использования линий животных, отличающихся более высокой энергией роста и мясной продуктивностью для региона Среднего Урала.

Практическая значимость работы заключается в том, что в условиях хозяйства ООО «Животноводческий центр «Прикамье» и региона в целом более эффективно выращивать кроликов породы советская шиншилла до 3х месяцев, белого великана до 4х для получения мяса.

Результаты исследований по изучению продуктивности кроликов отечественных пород могут быть рекомендованы кролиководам Пермского края и Российской Федерации, а также в учебном процессе высших и средних учебных заведений при изучении курса «Кролиководства».

**Методология и методы исследования.** Методология проведённых исследований основывается на научных положениях, изложенных в работах отечественных исследователей по изучаемой теме. Для достижения поставленной цели и решения задач использовались зоотехнические, физиологические, микробиологические, товароведческие методы исследования с использованием современного оборудования. При выполнении научных исследований использовались экспериментальные исследования путем постановки лабораторных и научно-хозяйственных опытов, данные обработаны методом вариационной статистики с определением критерия достоверности.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

- результаты изучения изменчивости хозяйственно - значимых признаков кроликов породы белый великан и советская шиншилла в соответствии с целями их выращивания;
- тип конституции кроликов, обладающих интенсивным ростом и высокой мясной продуктивностью;
- показатели воспроизводства и молочности крольчих;
- микробный состав слепой и толстой кишки крольчат в возрасте от 2х до 60 суток у разных пород и его связь с продуктивностью кроликов;
- создание и оценка линий изучаемых пород кроликов по основным хозяйственно- полезным признакам для Западного Урала;

- определение экономической эффективности выращивания каждой породы в условиях Западного Урала.

**Степень достоверности.** Основные результаты научных исследований вошли в отчеты по научно-исследовательской работе ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» за 2015-2020 годы. Полученные данные подтверждаются достаточно большим поголовьем исследуемых животных (n=1300) и применением общепринятых методик, а также практической апробацией полученных результатов с применением биометрической обработки. Результаты научных исследований внедрены в практику племенной работы с кроликами советская шиншилла и белый великан в ООО ЖЦ «Прикамье» г. Пермь.

**Апробация результатов.** Основные положения диссертации докладывались, обсуждались и получили положительные оценки на заседаниях кафедры мелкого животноводства ФГОУ ВПО МГАВМ и Б им. К. И. Скрябина (2015-2019 гг); на заседаниях ученого совета факультета зоотехнологий и агробизнеса ФГБОУ ВПО МГАВМиБ (2015 -2019 г.г.) на Всероссийской научно-практической конференции «Агротехнологии XXI века», посвященной 150-летию со дня рождения профессора В. Н. Варгина, (Пермь, 2016); Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Молодежная наука 2016: технологии, инновации» (Пермь, 2016) на III Международной научной конференции «Феномен доместикизации – как фактор эволюции», 2020 г. (п. Родники, Московской обл.).

Все научные положения, выводы и предложения аргументированы, обоснованы собственными данными и не противоречат предшествующим исследованиям по изучению продуктивности кроликов, отражают содержание диссертации и полностью отвечают целям и задачам, поставленным при выполнении научно-исследовательской работы.

**Личный вклад соискателя.** Диссертационная работа является результатом четырёхлетних исследований автора. Представленные в диссертации экспериментальные исследования и разработки, теоретический и практический анализ полученных данных проведены диссертантом самостоятельно.

#### **Публикации результатов исследований.**

По материалам диссертации опубликовано 6 печатных научных работ, в которых отражены основные положения и результаты по теме

диссертационной работы, в том числе 3 статьи в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, четырёх разделов, выводов, практических рекомендаций и предложений, списка литературы из 98 работ наименований, включая 33 иностранные. Работа изложена на 107 страницах компьютерного текста, содержит 35 таблиц, 11 рисунков и приложений.



## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Характеристика предприятия ООО «Животноводческий центр «Прикамье»

ООО «Животноводческий центр «Прикамье» одно из крупных кролиководческих хозяйств Пермского края организован в 1998 г. В хозяйстве занимаются разведением 9 пород кроликов: Советская шиншилла, Белый великан, Черно-бурый, Венский голубой, Калифорнийский, Новозеландская красная, Серебристый, Бабочка, Рекс.

В апреле 2005 г. хозяйство получило федеральную лицензию на деятельность по разведению племенных кроликов, а в 2010 г. хозяйство получило статус генофондного по разведению и сохранению пород кроликов: Советская шиншилла, Калифорнийская, Серебристая, Белый великан. Свидетельство ПЖ 77 № 003348 МСХ РФ; ПЖПЖ 77 № 003349 МСХ РФ; ПЖ 77 № 003346 МСХ РФ.

Кролиководческое хозяйство располагается на площади 3 гектара. Участок полностью огорожен бетонным забором, на территории фермы выращиваются овощи для кроликов: морковь, картофель и зеленые корма.

Основной задачей хозяйства является разведение племенных животных, реализация мяса, есть свой убойный цех. Мясную продукцию реализуют в торговые сети, магазины, кафе. Продают шкурки, а также племенной молодняк не только в Пермском крае, но и в других регионах.

Здесь содержится 3000 голов кроликов: из них самцов-производителей – 48 голов, кроликоматок основного стада – 165 голов, племенного молодняка – до 406 голов, молодняка на откорме – 2294 голов. Выход молодняка от одной самки за окрол в среднем составляет 7,2 крольчонка. На одну кроликоматку приходится 20 крольчат в год. Сохранность за период выращивания молодняка – 85,7 %.

## 1.2. Характеристика пород советская шиншилла и белый великан

В настоящее время в мире существует более 60 пород кроликов, из них в хозяйствах нашей страны можно встретить 10-15. По характеру продукции, получаемой от кроликов, их подразделяют на мясо - шкурковые, мясные и пуховые. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию [56], внесено 12 пород. Из них в разных регионах России наиболее востребованы отечественные породы: белый великан 12,87% (индивидуальный номер 9356103), и советская шиншилла 9,35% (индивидуальный номер 9356180).

**Советская шиншилла** (генотип окраски  $C^{chi}C^{chi}BBDDEEAA$ ) (Рисунок 2, 3).



Рисунок 1. Крольчиха породы советская шиншилла

Порода крупных высокопродуктивных кроликов мясо-шкуркового направления [49].

Порода получена путем простого воспроизводительного скрещивания кроликов шиншилла мелкого размера с белым великаном. Работа по выведению данной породы проводилась коллективами зверосовхозов «Черепановский» (Новосибирская обл.), «Анисовский» (Саратовская обл.) и

кролиководческой фермы опытно-производственного хозяйства НИИПЗК под руководством Н. С. Зусмана. Утверждена в 1963 г. [4].

По исследованиям Зусмана Н. С., животные этой породы обладают хорошо развитыми мясными формами, крепкой конституцией, крупными размерами и высокими показателями обхвата груди. По типу конституции животные относятся к широкотелому типу и отличаются высоким индексом сбитости, в сравнении с кроликами породы шиншилла [14].

Также Зусман Н. С. приводит данные о живой массе и промерах кроликов данной породы. На кроликоферме опытно-производственного хозяйства НИИПЗК средний вес взрослых самцов кроликов породы советская шиншилла составляет 5,0 кг, длина их туловища имеет 62,7 см; вес взрослых самок данной породы такой же как у самцов, а вот длина их туловища несколько отличается и составляет 62,3 см. Лучшие животные отдельных линий весят 6 - 7 кг. Средний вес молодняка советской шиншиллы в возрасте 2х месяцев составляет 1,46 кг, в 3 месяца – 2,1 кг. Средняя плодовитость самок – 7- 8 крольчат за окрол. Отличная скороспелость. Убойный выход составляет – 56-58%, но может достигать и 63%. [14].

Ульихина Л. И. утверждает, что порода советская шиншилла обладает хорошими мясными и шкурковыми качествами. Шкурки данной породы высоко ценятся за их необычный окрас, размеры и хорошую опушенность. Волосяной покров очень мягкий, блестящий, имеет черные извилистые линии, которые особенно выделяются на хребте и боках. При этом шея и мордочка имеют более светлый окрас, а спина, бока и огузок – более темный. Живот и внутренняя сторона лап и хвоста имеют белый цвет с голубоватой подпушью. По краям ушей и хвоста имеется темная полоса. Для данной породы характерна светлая кайма вокруг глаз, а на затылке светлый пепельно-серый клин. Глаза у советской шиншиллы вишнево-коричневые, но могут встречаться и особи с голубыми глазами [53].

Характерным признаком данной породы Ульихина Л. И. выделяет наличие так называемой «розетки»: при раздувании волосяного покрова

(зональная окраска) – основание остевых и пуховых волос светло-серо-голубое, выше – темно-серое, затем идет кольцо с черными кончиками волос [53].

Кролики этой породы хорошо приспособлены к климатическим и кормовым условиям различных районов нашей страны. Типичные для советской шиншиллы признаки: голова небольшая; уши прямостоячие, туловище удлиненное, компактное; костяк крепкий; грудь широкая и глубокая с небольшим подгрудком; спина слегка аркообразная; крестцово-поясничная часть хорошо развита; круп широкий, округлый, ноги крепкие и прямые. Тип телосложения в основном мезосомный [53].

**Белый великан** (генотип окраски  $DDDDDEEAA$ ) (Рисунок 4)



Рисунок 2. Самец породы белый великан

Порода выведена в конце XIX века – начале XX века в Германии и Бельгии. При выведении породы использовались альбиносы породы фландр. К нам этих кроликов завезли в 1927–1929 годах из Германии [21].

Как сообщает, Балакирев Н. А. в нашу страну завезены представители этой породы в 1924 году. Завезенные кролики имели пониженную плодовитость, изнеженную конституцию. Путем углубленной селекционно-

племенной работы порода была улучшена. Окраска волосяного покрова чисто-белая, глаза красные. Волосяной покров достаточно густой [4].

По экстерьеру и интерьеру кроликов данной породы Зусман Н. С. и Ульихина Л. И. характеризовали как животных с крепким, удлиненным туловищем, округлым крупом, глубокой и хорошо развитой грудью с небольшим подгрудком. У самца голова более округлая, чем у самки. Спина прямая и широкая. Ноги длинные, прямые, широко поставленные [14]. Костяк тонкий, крепкий; уши широкие, длинные (15—18 см); крестцово-поясничная часть длинная, часто недостаточно широкая [53].

По словам Берестовой Н. В., кролики породы белый великан имеет вес в среднем 5,0 кг с колебаниями от 4,0 до 6,6 кг. Самки плодовиты и хорошо выкармливают приплод, средняя плодовитость – 7- 8 крольчат. Кролики этой породы имеют шкурку крупного и особо крупного размера, которая используется в натуральном виде, а также легко поддается крашению и служит ценным сырьем для меховой промышленности [6].

В исследованиях Печенкина Е. В. имеются сведения о мясной продуктивности кроликов породы Белый великан в возрасте 90 суток: масса тушки 1175 г, убойный выход – 53,9%; в возрасте 120 суток: масса тушки – 1748 г, убойный выход – 55,2%; 180 суток: масса тушки – 2438 г, убойный выход – 55,9%; 240 суток: масса тушки – 3029 г, убойный выход – 57,8% [46].

У породы довольно густой волосяной покров. Исследования НИИПЗК показали, что на 100 мм<sup>2</sup> шкурки огузка насчитывается около 20 751 волосок. На каждый остевой волос приходится 23 пуховых [14]. Но в данной породе также встречаются такие недостатки как: недостаточная оброслость лап, встречается появление особей с волосяным покровом пуховых кроликов и таких особей, а также их родителей, братьев и сестер выбраковывают [53].

Кролики породы белый великан хорошо адаптированы к климатическим условиям России, их использовали в создании таких

отечественных пород, как советская шиншилла, черно-бурый, белая пуховая и др. [4].

**Выводы:** Обе породы обладают хорошими мясными качествами, а также обладают отличным волосяным покровом, приспособлены к климатическим условиям России. Плюсы кроликов породы белый великан: шкурка густая (но менее густая, чем у кроликов породы советская шиншилла); шкурка имеет большие размеры; из-за белого цвета шкурку легко красить. Из минусов: встречается недостаточная оброслость лап; встречается появление особей с волосяным покровом пуховых кроликов. Плюсы кроликов породы советская шиншилла: необычная шкурка, которая высоко ценится за оригинальный окрас и используется при производстве меховых изделий.

### **1.3. Особенности хозяйственно- значимых признаков кроликов разных пород**

К биологическим и экономическим характеристикам пород кроликов относятся прежде всего самый высокий уровень скороспелости среди домашних животных, высокая плодовитость и отсутствие сезонности полового цикла.

Что касается интенсивности роста, то в этом отношении кролики также намного превосходят других животных: за первый месяц жизни крольчата увеличиваются в размере в 10-12 раз. Такой интенсивный рост в первый месяц жизни объясняется высокой питательностью молока матери [2].

Карабанова Л. В. делает акцент на многоплодии кроликов, считая, что именно многоплодие является важнейшим хозяйственно-полезным признаком кроликов, так как он оказывает большое влияние на экономику отрасли [18].

Б. Г. Меньшов в 1943 году провел сравнительную оценку пород кроликов, которые разводились в Воронежской области в Сомовском зверосовхозе. В результате проведенной оценки небольшое преимущество по

показателям молочности и живой массы получила порода Фландр, а кролики породы Белый великан уступили [15].

В.И. Лепешкин (1961), изучая плодовитость кроликов, Белый великан, показал, что плодовитость составляет от 7,75 до 8,36 голов при четырех окролах с апреля по сентябрь. Так же он проводил исследования и выявил, что одна и та же порода, разводимая в разных хозяйствах, имеет различную живую массу [14].

Дель И. Ю. в своих исследованиях выявил преимущество по живой массе у Белого великана перед Калифорнийской породой за весь период выращивания. Живая масса у одновозрастного молодняка породы Белый великан больше, чем у молодняка породы Калифорнийский, на 900 г. По всем показателям убоя отмечено превосходство молодняка породы Белый великан над Калифорнийскими кроликами [7].

В зверосовхозах, расположенных в Республике Татарстан, при шедовой системе содержания, у кроликов породы Белый великан живая масса особей составила 5,73 кг; у кроликов породы Советская шиншилла – 5,12 кг [38].

В Бирюлинском зверосовхозе, по данным И. М. Мирошниченко, живая масса крольчих составляла: Белый великан – 5,73 кг, Советская шиншилла – 5,23 кг; у молодых самок: Белый великан – 5,24 кг, Советская шиншилла – 5,12 кг. Также Мирошниченко И. М. описывает живую массу в ОПХ НИИПЗК при содержании в механизированных крольчатниках промышленного типа: Белый великан – 5,57 кг, Советская шиншилла – 5,06 кг; у молодых самок-первогодок: Белый великан – 5,24 кг, Советская шиншилла – 4,76 кг. У ремонтных самок живая масса особо не зависит от породы и, как правило, превышает 5,0 кг [16].

В исследованиях Г. П. Кушковой было установлено, что породы Шиншилла и Белый великан уступали породе Серебристый по мясным качествам и скороспелости [22].

На акселерационной кролиководческой ферме ООО «Акро», где Ефремов А. П. проводил свои исследования, было установлено, что кролики

породы Советская шиншилла имеют наибольшую массу тушки – 2448 г, это больше, чем у пород Белый великан и Калифорнийский [13].

Г.А. Палкин, изучая рост и развитие молодняка, установил, что в первый месяц интенсивность роста достигает больших величин, а потом резко падает. В своих работах исследователь писал о наличии биологических периодов роста кроликов [45].

Карабанова Л. В. в своем исследовании отмечает, что в возрасте 120 дней наиболее высокой живой массой обладали кролики шиншиллового молодняка – 4,095 кг, у Белого великана масса оказалась ниже на 35 г. [18].

### **1.3.1. Конституция и экстерьер кроликов разных пород**

Экстерьер животных, включая кролика, определяет все особенности строения организма и его функции, обусловленные наследственной основой и условиями его обитания. Знание конституции способствует улучшению животного в направлении, необходимом для человека.

С конституцией связаны многие признаки, влияющие на разведение пород в сельском хозяйстве. Они включают скороспелость, мясность, качество шерсти, жизнеспособность и устойчивость к различным заболеваниям. Конституция определяется по внешнему виду путем глазомерной оценки телосложения, иногда с измерением статей тела, а также по индексам, среди которых ведущим показателем является индекс сбитости [21].

В своих трудах Г.А. Палкин провел сравнительную оценку пород в зависимости от принадлежности их к конституциональному типу. Исследователем были определены особенности телосложения особей, на основании которых он выделил эйрисомный и лептосомный конституциональные типы. При сравнительной оценке пород Белый великан, Ангорская и Шиншилла по показателю сохранности молодняка и густоте волосяного покрова было установлено преимущество породы Шиншилла с эйрисомным типом конституции. Внутрипородные различия



характеризовались аналогичной тенденцией. При смене типа конституции к эйрисомному снижался падеж молодняка [46]. Р. М. Нигматуллин добавил также третий тип конституции – мезосомный, который выделил на кроликах пород Серый великан, Белый великан и Венский голубой [39].

Итого на данный момент современными учеными было выделено три конституционных типа животных. К лептосомному конституционному типу относят кроликов с длинным и узким туловищем, длинными конечностями и хвостом, вытянутой головой и длинной шеей. Метаболизм у животных такого типа увеличивается. Сюда относятся кролики пород белый пуховый и др. Животные, относящиеся к эйрисомному типу, характеризуются массивностью тела, сильным развитием жирового слоя, широкой грудью, короткой мышцей шеи, уменьшением метаболизма, тенденцией к увеличению отложения жира и формированию мяса. К этому типу относят кроликов пород советская шиншилла, серебристый и др. Кролики мезосомного типа имеют средние показатели по экстерьеру между лептосомными и эйрисомными животными. К этому типу относят породы серый и белый великаны, венский голубой [21].

В кролиководстве индекс сбитости принято определять путем деления обхвата груди за лопатками на прямую длину туловища и умножения получаемого частного на 100. К кроликам лептосомного типа относят животных с индексом сбитости до 60, мезосомного типа – от 60 до 64, к кроликам эйрисомного типа относят кроликов с индексом сбитости более 64 [21].

W. Knoll установил взаимосвязь типа конституции с пушно-меховыми качествами. Его исследования проводились на кроликах породы Белый великан. Им было установлено, что с удлинением туловища волосяной покров становился реже, особенно по количеству пуха [38].

Черненко Е. Н. в своих исследованиях на включение в рацион кроликов пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» описывал экстерьерные особенности кроликов, измеряя длину их туловища и груди

каждые 30 суток, начиная с 60-суточного возраста. Он пришел к выводу, что кролики, получавшие «Биогумитель», имели больший индекс сбитости, который характеризует наиболее выраженные мясные формы [55].

Г.П. Кушкова на основании изучения коррелятивных связей между особенностями экстерьера и убойными качествами молодняка кроликов породы советская шиншилла рекомендовали для повышения их мясных качеств проводить отбор в 3,5-месячном возрасте по живой массе и развитию поясничной части туловища, а в 9-10-месячном возрасте - только по живой массе [22].

### **1.3.2. Воспроизводительные качества крольчих**

Для кроликов характерна ранняя физиологическая зрелость, короткий репродуктивный период, высокая плодовитость и совмещение лактации с беременностью. Приплод от кроликов можно получить практически в течение всего года. Как сообщает Зусман Н. С., половая зрелость у кроликов наступает в возрасте 3-3,5 месяцев, но на товарных фермах самок крупных пород начинают случать в первый раз лишь в 5-6 месяцев, а самок средних пород в 4,5-5 месяцев. Самок для племенных целей случают не раньше, чем 7 месяцев. Взрослые самки могут дать за 1 год 4-5 окролов [14]

Как сообщает Алексеева Е. А., кролики относятся к животным с провоцируемой овуляцией. Яйцеклетки у кроликов попадают в яйцевод спустя 10-12 часов после спаривания. Оплодотворение происходит в верхней части яйцевода, сперматозоиды попадают туда через 2-2,5 ч после спаривания. Оплодотворяющая способность сперматозоидов в организме самки сохраняется около суток. Спустя 10-12 ч после проникновения сперматозоидов в яйцеклетку, она начинает дробиться. На 5-7 день образуются зародышевые листки, из которых в дальнейшем формируются различные органы зародышей. На восьмой день зародыши прикрепляются к стенке матки. На 13-й день они достигают длины 6-7 мм [2].

По продолжительности сукрольность крольчих составляет 28-32 дня. Через одни-двое суток после окрола животное снова можно оплодотворить,

именно это позволяет совместить сукрольность и лактацию. В среднем крольчихи приносят 7-8 крольчат за окрол [4].

В своих исследованиях Нигматуллин Р. М. сообщает, что средняя продолжительность сукрольности (беременности) крольчих составляет 31,5 дня при колебаниях от 27 до 36 дней. Но вопрос о продолжительности сукрольности крольчих изучен довольно слабо и сведений в доступной литературе за последние года почти не имеется. Сведения о взаимосвязи срока сукрольности с величиной породы и помета имеются в работах P.D. Rosahnatall, W.K. Wilson, F.J. Dadley [38].

Берестова Н. В. утверждает, что от одной крольчихи в год можно получить более 30 крольчат, а при их выращивании можно получить 60-70 кг мяса, а также 25-30 шкур [6].

Н.И. Тинаев считает высокую плодовитость преимуществом кроликов перед другими сельскохозяйственными животными (максимум до 19 крольчат в помёте) [49].

**Молочность крольчих.** Крольчата питаются молоком матери до трехнедельного возраста. У крольчихи, как правило, имеется четыре пары молочных желез. Продолжительность лактации составляет 40-45 дней, а продукция молока составляет 200 мл в сутки. Молозиво вырабатывается в первые 3 дня лактации [4].

Ульихина Л. И. приводит состав кроличьего молока, в котором содержится: сухого вещества – 30,5%, белка – 15,54%, жиров – 10,45%, молочного сахара – 1,95%, минеральных веществ 2,59%, воды – 69,5%, калорийность составляет 1708 [53].

Как указывает Карабанова Л. В. – из литературных данных известно, что 2 грамма материнского молока тратится организмом крольчат на формирование 1 грамма прироста живой массы тела [18].

Первыми из российских ученых в 1932–1933 гг. исследования по показателю молочности крольчих провели В. В. Благодетелев и М. К. Павлов. В своих наблюдениях ученые установили, что на протяжении с

1-го по 20-й день от рождения крольчата на 1 г прироста затрачивают 2,5 г молока [39].

При изучении молочности крольчих Н. С. Зусман (1966) отметил, что самое большое выделение молока у самок обычно бывает на 22–24-й день, при уплотненных окролах – на 17–19-й день лактации, после чего молочность самок начинает уменьшаться. Также исследователь отмечает, что молочность крольчих меняется с возрастом и по сезонам года [14]. Помимо этого, практические наблюдения показывают, что молочность самок после ряда уплотненных окролов резко снижается. Дж. Личчиарделли М. Кортесе (G. Licciardelli, M. Cortese, 1958) также отмечают, что выделение молока у крольчих увеличивается до 25-го дня и уменьшается после 30-го дня лактации [38].

В своих исследованиях Л.Я. Тоцкая (1974) отметила, что молочность крольчих отечественных пород изменяется при разном типе кормления. При обычном типе кормления (при содержании переваримого протеина 100-110 г в 1 кормовой единице) молочность крольчих была невысокой - 2,3-2,9 кг. А при интенсивном кормлении полнорационной кормосмесью (содержание 183 г переваримого протеина в 1 кормовой единице), молочность их увеличилась на 60-70 % [38].

В период лактации крольчиха выделяет за сутки от 40 до 270 г молока - обычно 100-150 г [14].

По данным Алексеевой Е. А. молочность крольчих, независимо от условий содержания, возрастает до 3 окрола, а затем идет на спад. [2].

И. Бертели (E. Bertelli, 1934) указывает на то, что для роста и развития молодняка достаточно 189 г молока в день [38].

**Плодовитость кроликов.** Исследований, посвященных изучению плодовитости кроликов разных пород, очень мало.

Плодовитость кроликов зависит от условий кормления, содержания, индивидуальных качеств и в небольшой степени от породы животного.

Считается, что кролики крупных пород несколько менее плодовиты, чем кролики средних пород [21].

У самок, находящихся в половой охоте, набухают и краснеют наружные половые органы, о чем говорится в исследованиях Сысоева В. С. [48].

Впервые зависимость покрытий от цвета наружных половых органов у крольчих сопоставил и опубликовал В. Укусников. В его исследовании было покрыто 412 самок, с разным цветом наружных половых органов: от бледного до фиолетового. При фиолетовой окраске результаты оплодотворяемости составили 100%, тогда как при ярко-красной окраске они составили 93% [38].

Ф. П. Никитин проводя опыты на кроликах породы Шиншилла, собрал следующие данные: из 46 пометов было выкормлено 9–12 оставленных крольчат, в 14 пометах было выкормлено по 9 крольчат, что на 1–2 головы меньше оставленных. При этом особи из больших пометов по показателям развития практически не отличались от малоплодных пометов [14].

Работ, посвященных изучению вопроса о количестве выживших крольчат у разных пород, также сравнительно мало. Б. Г. Меньшов (1943) установил, что в Черепановском зверосовхозе Новосибирской области количество отсаженных крольчат у породы Венский голубой и советской шиншилла было выше, чем у самок Ангорской породы, а в Сомовском зверосовхозе Воронежской области самки породной группы Крупная шиншилла по этому показателю превосходили породы Фландр, Белый великан и Рекс [15].

Г. А. Палкин и С. Д. Антипин на экспериментальной ферме Научно-исследовательского института кролиководства изучали количество отсаженных крольчат самок пород Шиншилла, Ангорский, Венский голубой, Фландр, Белый великан и Шампань. Установлено, что лучшие показатели имели крольчихи породы Шиншилла [45].

Исследованием различий в интерьерных показателях занимался М. А. Хабибулов. Ученый установил, что резистентность Советской шиншиллы ниже Калифорнийской породы. Бактерицидная активность сыворотки крови, а также фагоцитарная активность лейкоцитов у Советской шиншиллы и Калифорнийской породы достигают наибольших показателей во время беременности, а комплементарная активность сыворотки крови была максимальной в период окончания лактации. Самое большое количество гамма - глобулина и общего белка в сыворотке крови было установлено также во время беременности, наименьший показатель отмечен во время активной лактации [54].

По данным Т. К. Мирошниченко, средняя живая масса крольчих в ОПХ НИИПЗК при содержании в промышленного типа механизированных крольчатниках составила: Белый великан – 5,57 кг; Советская шиншилла – 5,06 кг. Молодые самки-первогодки имели показатели: Белый великан – 5,24 кг; Советская шиншилла – 4,76 кг. Молодые ремонтные самки по показателю живой массы превышали 5,0 кг. Крольчихи Советской шиншиллы при разведении в крольчатниках характеризуются массой тела 4,5–4,8 кг[16].

Алексеева Е. А. сообщает, что на снижение плодовитости кроликов влияет лишение кроликов копрофагии [2].

### **1.3.3. Способы оценки качества волосяного покрова и окраски кроликов разных пород**

Кроличьи шкурки используются в меховой промышленности в натуральном виде или имитируют под ценные меха пушных зверей: соболя, леопарда, выдру. Из шкурок шьют шубы, манто, головные уборы и воротники. Из кожи кроликов изготавливают легкую обувь и галантерейные изделия [17].

В своих исследованиях Берестова Н. В. сообщает, что качество шкурок кроликов, убитых при весеннем убое лучше, чем при летнем убое. Также

сравнительный анализ шкурок 60-дневного и 90-дневного возраста показал, что шкурки 60-дневного возраста годятся лишь для производства фетра, тогда как шкурки 90-дневного возраста пригодны для меховых изделий [6].

Волосной покров у крольчат начинает формироваться на голове к концу первого дня жизни. Затем через 3 дня его тело начинает покрываться остевыми волосами, длиной около 1 мм. Формирование волосного покрова заканчивается к 30-дневному возрасту [4].

По структуре и выполняемым функциям волосы кроликов подразделяются на вибриссы, кроющие и пуховые [50].

Вибриссы, осязательные волоски, связанные с нервными ответвлениями, имеют коническую форму и располагаются в основном на мордочке кролика.

Кроющие волосы делятся на остевые и направляющие. Остевые волосы короче направляющих, их длина 3-4 см, на 1 см<sup>2</sup> приходится около 500 волос. Направляющие волосы длиннее и толще остевых, они однотонные, имеют веретеновидную пластинку. Расположение направляющих волос редкое, длина 3,5-4,3 см, корни их залегают глубоко. Этот вид волос придает шкурке красивый вид и пышность.

Пуховые волосы составляют более 90% всего волосного покрова кролика. Делятся они на собственно пуховые и переходные волосы. Собственно пуховые – короткие, извитые и тонкие. Длина их колеблется от 1,5 до 2,5 см. На 1 см<sup>2</sup> меха их насчитывают от 15 до 45 тысяч. Переходные волосы занимают среднюю позицию между пуховыми и остевыми волосами. Длина их составляет 2,8 см [4].

Волосной покров кроликов имеет ярусное строение. Нижний, наиболее густой ярус волосного покрова образуют пуховые волосы; средний ярус, менее густой – остевые волосы; верхний, наиболее редкий ярус – направляющие волосы. Ярусное расположение волос обеспечивает упругость волосного покрова, защищает от нежелательных механических

воздействий, а пуховые волосы выполняют функцию защиты тела от холода[50].

Густота волосяного покрова зависит от количества волос на единицу площади, а также от толщины самих волос. Наибольшее количество волос у кроликов на огузке, а на череве почти в 10 раз меньше. Густота волосяного покрова наследственно обусловлена, а также меняется в зависимости от возрастного периода. У молодых кроликов до 4-месячного возраста живая масса влияет на густоту. Кролики живой массой 2,1 кг имеют густоту волосяного покрова на 32% больше, чем у сверстников с массой 2,6 кг.

По соотношению остевых и пуховых волос кролики делятся на три группы:

- породы с соотношением 1:30 – 1:50 – Советская шиншилла, серый великан;
- породы с соотношением 1:50 – 1:75 – белый великан, ангорская;
- породы с соотношением более 1:75 – рекс, русский горностаевый.

Прочность волосяного покрова определяют крепостью, упругостью и растяжимостью волоса. Крепость зависит от толщины коркового слоя стержня волоса и от его прочности связи между клетками. Крепость на разных участках тела разная. Наиболее крепкие волосы находятся на загривке, средней крепости – на боках, наименьшая крепость волос – на огузке.

Упругость волоса – это способность волоса восстанавливать свое первоначальное положение. Структура волоса и его окраска тесно связаны. Черные волосы длиннее и тоньше белых и желтых. Желтые волосы длиннее и толще белых [4].

Алексеева Е. А. при проведении исследований отметила, что количество всех типов волос у кроликов, выращиваемых в крольчатнике, меньше, чем у кроликов, содержащихся на улице. Разница в количестве пуховых и остевых волос в группах не достоверна ( $P < 0,95$ ), но в зимний период у кроликов, выращиваемых на улице их достоверно ( $P > 0,95$ ), больше,



чем в летний. Количество направляющих волос достоверно выше у кроликов-акселератов ( $P > 0,95$ ). Это является следствием приспособления животных к температурам среды [2].

W. Cart при описании окраски волос указывал, что среди черных кончиков волос встречаются и белые кончики направляющих. Исследователь советовал забивать кроликов на шкуру не ранее 8 мес., когда мех густой [38].

В. И. Лепешкин, изучив волосяной покров кроликов пород Белый великан и Советская шиншилла, отмечал, что кролики породы Советская шиншилла имеют более мягкий волос по сравнению с Белым великаном [14].

Г. П. Кушковой установлено положительное влияние промышленного скрещивания на качество шкур [22].

Изучение густоты волосяного покрова у кроликов разных пород показало наибольшую густоту волосяного покрова у Чёрно-бурой (24 тысячи волосков на  $1 \text{ см}^2$ ) и Шиншиллы (23,2 тысячи волосков на  $1 \text{ см}^2$ ). Однако это исследование проведено на шкурках кроликов из разных хозяйств, что, несомненно, снижало достоверность сделанных выводов, так как уровень селекционной работы и кормления в разных хозяйствах неодинаков [14].

Исследование по изучению густоты волосяного покрова кроликов разных пород Р. М. Нигматуллин, показало, что наибольшей густотой отличались кролики породы венский голубой — 20,9 тысячи волос на  $1 \text{ см}^2$ . Менее густой волосяной покров — 19,2 тысячи волос на  $1 \text{ см}^2$  имели кролики породы Белый великан, а наиболее редкий мех — 15,89 тысячи волос на  $1 \text{ см}^2$  у кроликов породы Серый великан, различия в густоте волосяного покрова были статистически достоверны при  $P < 0,01-0,001$ . Внутрипородная изменчивость густоты волосяного покрова достаточно высокая при коэффициенте вариации по породе Венский голубой 13,4%, Белый великан — 13,8% и Серый великан — 20,6 % [41].

Г. А. Палкин связывал особенности конституции с густотой волосяного покрова. Так, по его данным, кролики породы Шиншилла, которые имели эйрисомную конституцию, по густоте мехового покрова существенно

превосходили кроликов породы Белый великан с лептосомной конституцией [45].

Окраска волосяного покрова определяется пигментом, находящимся в корковом и сердцевинном слоях в виде зерен. На данный момент выделяют три цвета гранул: желтые, коричневые и черные. Окраска зависит от соотношения данных гранул.

Существует четыре типа окраски стержней волоса: одноцветный равномерный, одноцветный неравномерный, разноцветный и зональный.

С целью получения новых оригинальных окрасов исследования вел Ф. В. Никитин. Работы по увеличению размеров и повышению адаптации к хозяйственным и климатическим условиям проводились Ф. В. Никитиным, Н. С. Зусманом. При этом, однако, отметим, что во всех этих исследованиях подробно не изучались вопросы густоты и уравниности волосяного покрова [44,14].

Для получения советских коротковолосях Ф.В. Никитин применял воспроизводительное скрещивание лучших немецких коротковолосях с лучшими по комплексу хозяйственно полезных признаков кроликами нормальноволосых пород: белый великан, фландр, вуалевая серебристая, черно-бурая, серебристый и венский голубой. Знаменитым селекционером были получены породные группы коротковолосях кроликов: вуалевосеребристые, темно-голубые, серебристые, белые, коричневые и др. [44].

Багратян М. К. желал вывести новую породу с оригинальным окрасом, таким образом, образовалась порода Советский мардер [3].

#### **1.4. Методы чистопородного разведения в кролиководстве**

В кролиководстве, как и в других отраслях животноводства, применяют два метода разведения животных: чистопородное разведение и межпородное скрещивание. Данные методы тесно связаны между собой.

Чистопородное разведение используется на племенных фермах с целью получения высокопродуктивных племенных животных, улучшение их

породных качеств. Именно на таких фермах получают чистопородных кроликов для формирования основного товарного стада.

В товарных кролиководческих фермах используют промышленное скрещивание для получения и создания основного поголовья, которое обеспечит максимальное получение продукции с минимальными на это затратами труда [4].

**Чистопородное разведение** – это разведение животных, при котором спаривают кроликов, относящихся к одной породе. Основная задача такого разведения – сохранение важных качеств, а также совершенствование новых качеств данной породы. Чистопородность устанавливают по родословным. Наиболее эффективным является разведение по линиям и семействами [14]. Заводской линией называется группа животных, происходящих от одного мужского производителя, обладающих характеристиками, характерными для группы, и устойчиво передающих их по наследству. Группа животных, чей общий предок – крольчиха, называется семьей [4].

Продолжительность существования линий невелика. Они исчезают, когда продуктивные качества больше не улучшаются и даже ухудшаются. В породе лучше иметь не менее 10–12 несвязанных линий [4]. Такие приемы разведения приемлемы для хозяйств имеющие большое поголовье кроликов.

### **1.5. Особенности пищеварения кроликов**

Кролики являются растительноядными и относятся к моногастричным животным. Одной из важных биологических особенностей кроликов является копрофагия – поедание собственного ночного мягкого кала. Мягкий ночной кал называется цекотрофами. Цекотрофы образуются в результате противоперистальтических движений переваренной пищи из ободочной кишки в слепую, где происходит повторное усвоение некоторых питательных веществ [4].

К органам пищеварения кроликов относят: ротовую полость, глотку, пищевод, желудок, кишечник, поджелудочную железу и печень.

У новорожденных крольчат имеется 16 молочных зубов в ротовой полости, смена зубов на постоянные происходит в 18-дневном возрасте. У взрослых кроликов количество постоянных зубов – 28. Зубы у кроликов растут всю жизнь и стираются в процессе еды. [21].

Длина пищевода составляет 15 см. Желудок в объеме достигает 180-200 мл. Общая длина кишечника в 8-10 раз превышает длину тела животного и составляет 4-6 м [21]. Тонкий отдел кишечника: 12-перстная, тощая, подвздошная кишка; толстый отдел: слепая кишка с аппендиксом, большая и малая ободочная, предпрямая, прямая кишка (Н. Н. Бигдан, 1957; В. Н. Помытко, В. Н. Александров, 1985). В слепой кишке под действием кишечного сока и микрофлоры завершается переваривание питательных веществ [5].

Еще одной особенностью кроликов является то, что они не могут усваивать небелковый азот из мочевины, солей биурета и аммония [21].

При анализе с помощью меченых атомов было показано, что в пищеварительном тракте молодого животного съеденная пища может рециркулировать до 8 дней [4].

При проведении исследований таких авторов, как Калугин Ю.А., Балакирев Н. А. отметили размеры кишечника у породы Белый великан: тонкий кишечник – 41,26 см, толстый кишечник – 18,98 см; у породы Советская шиншилла: тонкий кишечник – 44,53 см, толстый кишечник – 20,37 см [4].

### **1.5.1. Микробный состав кишечника животных**

В живом организме содержится огромное количество клеток микроорганизмов–симбионтов (достигает  $10^{14}$ ). Их видовое разнообразие (свыше 400 видов) обеспечивают участие нормальной микрофлоры в самых разнообразных физиологических функциях макроорганизма. Одной из важнейших функций нормальной микрофлоры является обеспечение колонизационной резистентности (КР) по отношению как к посторонним микроорганизмам, проникающим в организм хозяина, так и ограничение

размножения ее отдельных представителей вне мест свойственного им обитания. При снижении КР происходит нарушение равновесия качественного и количественного состава индигенной флоры. За счет увеличения роста отдельных популяций микроорганизмов происходит колонизация последними кожного и слизистых покровов макроорганизма, а также отмечают расширение ареала распространения представителей оппортунистической (условно-патогенной) микрофлоры, включая аэробы и анаэробы, их транслокацию во внутренние органы. Это ведёт к гнойно-воспалительным процессам, септицемии. Усиливается передача факторов антибиотикорезистентности и патогенности между сообществами бактерий. Наиболее сложные микробиоценозы млекопитающих - микрофлора толстого отдела кишечника, рта и носоглотки. Качественный и количественный состав микрофлоры поверхности кожи, а также слизистых полости носа, гениталий и т.д. более скуден. Поэтому индигенная микрофлора кишечника оказывает существенное влияние на состояние микробиоценозов остальных биотопов живого организма. Состав нормальной флоры желудочно-кишечного тракта здорового животного стабилен и при отсутствии существенных изменений в условиях кормления, содержания, стрессовых ситуаций, а также заболеваний с применением фармакологических препаратов колеблется незначительно. Из-за высокой кислотности микробиоценоз желудка достаточно скуден. Микроорганизмы, способные сохранять свою жизнедеятельность в кислой среде и в присутствии пепсина (ацидофильная палочка и другие лактобактерии, энтерококки, грибы, бациллы, сарцины), локализуются преимущественно в пилорической его части. Удельное количество микроорганизмов двенадцатиперстной и тощей кишок колеблется в пределах  $10^2$  -  $10^5$  бактерий в 1 г их содержимого. Торможение их роста в этой части тонкого отдела кишечника обеспечивается за счет более кислой среды, которая поддерживается за счет поступления химуса (содержимого желудка), и выброса желчных кислот. Активная перистальтика, секреторные иммуноглобулины (IgA, IgE), и ферменты непосредственно участвуют в

регуляции численности микроорганизмов. Основные обитатели – *лактобактерии, энтерококки, энтеробактерии, стептококки*, по своему количественному представительству незначительно уступают *бифидобактериям*, иногда встречаются кандиды. Аналогичная ситуация наблюдается и в краниальной части подвздошной кишки, тогда как в каудальной микробиоценоз значительно разнообразнее и часто включает в свой состав виды, преимущественно обитающие в толстом отделе кишечника (бактероиды, клостридии, эубактерии, фузобактерии и др.). Удельное содержание микроорганизмов в данном участке может достигать  $10^7$  в 1 г содержимого кишечника. Следует сказать, что микробиозенот индигенной флоры толстого отдела кишечника в сравнении с тонким значительно преобладает как в качественном так и количественном отношении. По мере продвижения к прямой кишке удельное содержание бактерий растет ( $10^{10}$ - $10^{12}$  микробных клеток в 1г содержимого). В зависимости от влажности фекалий процентное содержание бактериальной массы по отношению к общему весу исследуемого материала колеблется в пределах 15-30%. Полученные результаты показывают, что основу нормальной микрофлоры кишечника у собак, как и у других животных, составляют неспорообразующие облигатные анаэробные микроорганизмы. Соотношение представителей анаэробной - аэробной флоры кишечника в норме составляет примерно 1000:1 соответственно. Важнейшими представителями резидентной флоры желудочно-кишечного тракта являются бифидо- и лактобактерии, бактероиды, энтерококки, эшерихии, дрожжеподобные грибы.

**Бифидобактерии.** Большую часть нормофлоры кишечника (от 60 до 90% и более) у здоровых моногастричных животных составляют бифидобактерии. В норме из 1 г содержимого толстого отдела кишечника собак (в зависимости от возраста, типа кормления и др.) их высевали до  $10^{12}$ . Следует обратить внимание ветеринарных врачей на то, что микроскопическое исследование фекалий при использовании специальных

методов окраски мазков может дать лишь ориентировочное представление о соотношении основных групп популяций микроорганизмов (присутствие кокков, грамположительных и грамотрицательных бактерий, грибов и т. д.). Наличие либо отсутствие бифидофлоры этим методом установить нельзя, т.к. она имеет морфологические сходства с целым рядом других бактерий – облигатных микроорганизмов кишечника. Учитывая доминирующее положение бифидофлоры в кишечнике здоровых особей, а также данные клинических и микробиологических исследований, многие авторы пришли к выводу о том, что представители рода бифидобактерий – основная таксономическая группа микрофлоры желудочно-кишечного тракта, которая является показателем здоровья. Действительно, при снижении КР бифидофлора первой исчезает из желудочно-кишечного тракта. Преобладание же данных микроорганизмов в кишечнике, как правило, препятствует размножению патогенных и условно-патогенных бактерий, нормализуя микробиоценоз в целом. Антагонистическая активность бифидобактерий к патогенам, относящимся к энтеробактериям (эшерихии, клебсиеллы, сальмонеллы, протей, шигеллы и т.д.), коккам (стрепто-, стафилококки), вибрионам, кампилобактериям, клостридиям, и другим микроорганизмам обеспечивается за счет образования в процессе ферментации углеводов ацетата и лактата, продукции летучих жирных кислот (ЛЖК), лизоцимоподобных и других веществ, обладающих антибактериальной активностью, а также способности подавлять токсинообразование либо разрушать токсины патогенных бактерий и т.д. Особо следует подчеркнуть их участие в симбиозе с макроорганизмом на уровне пристеночного пищеварения, что определяется хорошо выраженными адгезивными свойствами. Это является одним из главных элементов конкурентоспособности в освоении пищевой ниши по отношению к другим представителям индигенной флоры и патогенам. Бифидобактерии непосредственно принимают участие в регуляции иммунных функций макроорганизма. Они стимулируют пролиферацию клеток лимфоидной

ткани, усиливают фагоцитарную активность макрофагов, моноцитов и гранулоцитов, усиливают специфический гуморальный иммунитет, синтез цитокинов (выработку гамма-интерферона, JL-6, TNF, ALPHA), а также стимулируют иммунные механизмы на уровне клеток, включая противоопухолевую защиту. Как и другие представители индигенной флоры бифидобактерии способны вызывать деконъюгацию желчных кислот. Они также активно участвуют в водно-солевом, белковом, жировом, нуклеотидном, витаминном обменах, поддержании рН и анаэробноза в кишечнике. Они синтезируют такие аминокислоты, как лизин, аргинин, валин, метионин, лейцин, тирозин, а также глютаминовую кислоту. На долю незаменимых аминокислот приходится около 40% от общего их количества. Внутриклеточно бифидобактерии аккумулируют витамины В1, В2, В6, В12, С, никотиновую, фолиевую кислоты и биотин, а также продуцируют в культуральную среду В6, В12 и фолиевую кислоту. При дефиците представителей данного рода снижается синтез эндогенного образования витамина К, что ведёт к нарушению процессов свёртывания крови. Изложенная кратко характеристика бифидобактерий свидетельствует о том, что они как одна из разновидностей нормальной флоры макроорганизма доминируют не только в количественном, но и в качественном (физиологическом) отношении.

**Лактобактерии** Второй по численности, а очевидно и по значимости группой резидентной флоры желудочно-кишечного тракта собак являются молочнокислые бактерии, представители рода *Lactobacterium*. По данным исследований Н.В. Данилевской. количество лактобактерий у здоровых собак составляет  $10^6 - 10^9$  /г содержимого толстого отдела кишечника. При снижении КР (дисбактериозах) лактобактерии высеваются в значительно меньшем количестве или их не удается обнаружить вовсе. Молочнокислые бактерии как облигатные представители желудочно-кишечного тракта принимают активное участие в происходящих в нем процессах. Они ферментируют большое количество углеводов и спиртов, отдельные



представители данного рода вызывают гидролиз крахмала и синтезируют белки. Антагонистическая активность молочнокислых бактерий в отношении гнилостной, патогенной и условно-патогенной микрофлоры обусловлена их способностью синтезировать многочисленные антибиотические вещества. Некоторые из них относятся к низкомолекулярным белкам. Их классифицировали как бактериоцины, сходные по механизму своего действия с антибиотиками, но отличающиеся от них малой активностью в отношении близкородственных видов микроорганизмов (приложение 3). Характеристика физико-химических свойств бактериоцинов ацидофильных бактерий позволила объединить их под термином «Лактацин В». Кроме того, лактобактерии продуцируют антимикробные вещества, получившие название лантабиотиков. Они менее чувствительны к действию амилаз и протеиназ и содержат аминокислоты, обычно не присутствующие в бактериоцинах. Помимо бактериоцинов и лантабиотиков лактобактерии синтезируют не идентифицированные вещества, обладающие бактериоциноподобным эффектом. Эти низкомолекулярные органические соединения небелковой природы проявляют свою активность в присутствии кислоты или перекиси водорода. Они сдерживают рост и развитие псевдомонад, сальмонелл, шигелл, стрептококков, стафилококков, а также анаэробных бактерий, в том числе клостридий, бифидобактерий и бактериоидов. Одним из важнейших продуктов метаболизма молочнокислых бактерий является перекись водорода. Способность к ее продукции определяется генетически детерминируемым признаком и не зависит от основной среды и контакта с кислородом. Ингибирующий эффект перекиси водорода в кишечнике имеет более важное значение для сдерживания численности представителей аэробной флоры, чем действие продуцируемых ею органических кислот. Бактерицидный эффект перекиси водорода связан с ее сильным окислительным действием на бактериальные клетки и разрушением основной молекулярной структуры клеточных белков. Лактобактерии играют важную роль в становлении иммунитета у новорожденных, имеющих низкую

активность клеточного и гуморального иммунитета и низкую фагоцитарную активность мононуклеарных макрофагов. Усиление фагоцитарной активности макрофагов, захват и катаболизм ими антигенов наблюдаются при пероральном, подкожном и интраперитонеальном введении живых лактобактерий, супернатантов, убитых культур или фрагментов их стенок. В условиях *in vitro* и *in vivo* молочнокислые бактерии стимулируют продукцию интерферонов и интерлейкинов (3, 7). Помимо перечисленных свойств, обеспечивающих иммуностимулирующий и антагонистический в отношении патогенов эффект, лактобактериям присущи и другие важнейшие физиологические функции. Они активно участвуют в метаболизме углеводов, белков, липидов, нуклеиновых кислот. Им, также как и бифидобактериям, принадлежит важная роль в регуляции водно-солевого обмена, поддержании рН и анаэробнозиса в кишечнике, деконъюгации желчных кислот, синтезе витаминов, аминокислот и других биологически активных соединений. Большая часть изученных нами штаммов лактобактерий, выделенных из фекалий собак, была отнесена к виду *L.acidophilum* (56%), вторым по численности был вид *L.plantarum* (16%), третьим – *L.helveticum* (12%).

Эшерихии. Это сапрофиты, которые в норме входят в состав резидентной флоры кишечника. Они располагаются беспорядочно и равномерно по всей полости кишечника, локализуются преимущественно в просвете и лишь отчасти примыкают к эпителию его ворсинок. Так же, как бифидо- и лактобактерии, эшерихии активно участвуют в ферментативных процессах в кишечнике, образуя при этом органические кислоты, витамины и другие биологически активные вещества. В 1905 году Н. Conrad установил, что в результате жизнедеятельности эшерихий в питательной среде накапливаются бактерицидные вещества, препятствующие росту других бактерий. В настоящее время известно, что эшерихии продуцируют как *in vitro*, так и *in vivo* до 24 типов таких веществ, названных колицинами. Возможно, кишечную флору следует именовать не сапрофитной, а условно-патогенной, так как в сравнении с другими представителями, относящимся к

данной категории микроорганизмов, она является наиболее агрессивной: эшерихии числе первых заселяют организм после рождения и их чаще других обнаруживают в крови животных при снижении естественного иммунитета, например, после облучения.

Род *Bacteroides* включает более 20 видов, большинство из которых выделяется из организма человека и животных. В условиях кислой среды бактериоиды проявляют антагонистическую активность по отношению к сальмонеллам, эшерихиям, другим микроорганизмам и, по-видимому, играют существенную роль в резистентности организма к инфекциям. Однако результаты исследований последних лет свидетельствуют об их участии в этиологии многих патологических процессов: энтеритов, некротических гепатитов, перитонитов, менингитов и т. д. Изучение патогенности представителей данного рода на животных свидетельствует об их синергизме в развитии инфекционных процессов, который отмечают в отношении боррелий, микоплазм, стрептококков, стафилококков, пастерелл, а у человека - холерного вибриона. В 1 г содержимого толстого отдела кишечника здоровых собак их количество колеблется в пределах  $10^7$  -  $10^{10}$ .

**Энтерококки** Широко распространены в природе фекальные стрептококки или энтерококки. Их обнаруживают в кишечнике и фекалиях человека и животных, а также в почве и воде. Энтерококки являются облигатными представителями нормальной микрофлоры желудочнокишечного тракта и некоторые из них (главным образом *Ent. faecium*) включают в состав пробиотических препаратов для нормализации кишечной микрофлоры. Антагонистические функции этих микроорганизмов связаны, главным образом, с их кислотообразующими свойствами и способностью продуцировать бактериоцины. В тоже время энтерококки – это факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы, способные вызывать у животных и человека гастроэнтериты, пневмонии, маститы, эндокардиты, менингиты, септицемию и другие заболевания. Как и свойственно всем условно-патогенным микроорганизмам, их отрицательное

воздействие проявляется у особей со снижением общей резистентности.

**Грибы рода *Candida*.** Дрожжеподобные грибы рода *Candida* составляют самостоятельный род и насчитывают более 80 видов. Они входят в состав нормальной флоры, заселяющей слизистые оболочки респираторного аппарата и желудочно-кишечного тракта, а также половых органов и кожи. Грибы рода *Candida* также относятся к условно-патогенным микроорганизмам, и все факторы, снижающие общую или колонизационную резистентность макроорганизма и угнетающие неспецифическую иммунную защиту, создают условия для активизации их роста и развития специфического заболевания - кандидамикоза. В экспериментах на обезьянах и собаках показано, что эти микроорганизмы могут проникать в организм хозяина через слизистые оболочки кишечного тракта и поступать в кровь. Существенное значение в патогенезе заболевания имеет эндотоксин, вызывающий поражение паренхиматозных органов. Перечисленные выше группы микроорганизмов составляют основную часть более или менее изученной для желудочно-кишечного тракта животных резидентной микрофлоры. При этом следует отметить тот факт, что только бифидо- и лактобактерии являются микроорганизмами, участие которых в патологических процессах (как прямое, так и косвенное) на сегодняшний день не установлено. Кроме резидентной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте спорадически встречаются и другие микроорганизмы, именуемые транзиторными, которые чаще всего высеваются при заболеваниях желудочно-кишечного тракта животных, хотя и среди них встречаются сапрофитные виды микробов. В первую очередь это клебсиеллы, псевдомонасы, протей, стафилококки, спирохеты, цитробактеры, энтеробактеры, плесневые грибы и другие. На количественное разнообразие резидентной микрофлоры животных, на численное соотношение в микробиоценозе того или иного биотопа резидентной и транзиторной микрофлоры основное влияние оказывают возраст, тип кормления и различные факторы внешней среды, включая применение

лекарственных препаратов. Пока в микробиоценозах преобладают представители нормальной микрофлоры, сохраняется КР и здоровье макроорганизма в целом. Если же внешние воздействия (химиотерапевтические препараты, пестициды и другие яды, стрессы, вирулентные микроорганизмы и т.д.) по своей интенсивности превышают компенсаторные механизмы экологической системы «макроорганизм – его нормальная микрофлора», то в микробиоценозах начинает преобладать транзиторная микрофлора, что ведет к развитию локальных инфекционных процессов, либо даже генерализованной инфекции и другим осложнениям. Таким образом, очевидно, что животный организм и населяющая его микрофлора являются взаимозависимыми и сосуществующими частями единой системы. С экологических позиций взаимодействие между макро- и микроорганизмами является частным случаем универсально распространенного в живом мире симбиоза с его различными формами (комменсализм, мутуализм, паразитизм, хищничество и т.п.).

Шаньдун указывает, что у взрослого здорового кролика больше полезной микрофлоры находится в толстом кишечнике (10 видов), менее – в тонком кишечнике (7 видов). Она играет важную роль в формировании иммунитета.

Цзэн Бо, Ван Пин, Хан Шу, Шу Цзянь, Вэнь Су, Вэньбинь Ю, Чжию Ду, Дэн Фу Сянь в своих исследованиях показывают, что кишечная флора у кроликов породы Рекс в основном состоит из: Bacteroidales (3 1,06 %), Clostridiales (1 8,30 %), Ruminococcaceae (1 2,95 %), Akkermansia (SPP 4,9 1 %), Bacteroides SPP (4,1 % 4 %), RF39 / Mollicutes (2,95 %), Ruminococcus SPP (2,40 %), Lachnospiraceae (1,92 %), энтеробактерии (1,75 %), YS2/цианобактерии (1,70 %), Blautia SPP (1,03 %). Исследователи обнаружили, что микрофлора кишечника напрямую зависит от массы тела кролика. Группа кроликов, имеющих высокий вес имеет больше фекальных бактерий - 41 вид. Это существенно выше, чем в группе с низким весом животных - 35 видов (YS2, Bacteroidales, Lactococcus SPP., Lactobacillus SPP.,

*Prevotella SPP.*, *Sutterella SPP.*, *Acinetobacter SPP* и др.). Кроме того, существует шесть видов рекомбинантных бактерий, которые встречаются у животных с низким темпом роста кролика (*Anaeroplasmа SPP.*, *Clostridiaceae* и т. д.).

Lisu Min Yang Jianke указывает, что нормальная кишечная микрофлора участвует в метаболизме кроликов и влияет на рост животных.

На основании выше изложенного следует, что кролики травоядные и относятся к моногастричным животным. Одной из важных биологических особенностей кроликов является копрофагия – поедание собственного ночного мягкого кала, в котором содержатся микроорганизмы и представляют собой микрофлору, которая взаимодействует между нормальной микрофлорой и организмом хозяина находится в основном на уровне мутуализма. Кишечные микроорганизмы, как часть нормофлоры, одновременно представляют собой сложную саморегулирующуюся открытую систему, где их разнообразные популяции поддерживают разнообразные отношения, как в своих сообществах, так и в организме хозяина. Наиболее примечательную роль играют их конкурентно-антагонистические свойства, которые принципиально определяют нормальное функционирование уникальной экологической системы: животный организм - это его среда обитания.

Обзор литературных источников показал, что породы советская шиншилла и белый великан имеют хорошие мясные качества и хорошую шкурку, отлично приспособлены к климатическим условиям России. Взрослые кролики породы Советская шиншилла по живой массе уступает кроликам белый великан.

Кролики являются самыми плодовитыми и скороспелыми среди всех домашних животных, а также обладают интенсивным ростом и многоплодием, могут совмещать лактацию с сукрольностью.

В литературе недостаточно раскрыты вопросы определения охоты и половой активности крольчих.

Разные породы кроликов неодинаково реагируют на равные условия кормления и содержания. Это является результатом наследственно обусловленных межпородных особенностей. Существует 3 типа конституции кроликов – эйримосный, лептосомный и мезосомный. Конституция кроликов тесно связана с пушно-меховыми качествами.

На плодовитость кроликов влияют условия кормления, содержания, порода. На волосяной покров кроликов влияет время года, конституция, а также возраст животного.

Основные методы разведения в кролиководстве – чистопородное разведение и межпородное скрещивание. Наиболее часто встречается промышленное скрещивание.

Кролики – растительноядные животные, относящиеся к моногастричным животным, являются копрофагами.

В микрофлоре кишечника кролика содержатся как полезная так и условно-патогенные микроорганизмы. Одной из наиболее важных функций нормальной микрофлоры является обеспечение устойчивости к колонизации (CR) по отношению к обоим чужеродным микроорганизмам, которые проникают в организм хозяина, и ограничение размножения отдельных его представителей за пределами их обычной среды обитания. С уменьшением СИ наблюдается дисбаланс в качественном и количественном составе местной флоры.

Данное исследование проводится с целью определения важных показателей для разведения кроликов и установления принципов, по которым можно судить о том, что именно данные породы, описываемые исследовании, являются высокопродуктивными для человека.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа проводилась в соответствии с тематическим планом научно-исследовательских работ МГАВМиБ им К.И. Скрябина, Научно-хозяйственный опыт – в кролиководческом хозяйстве - ООО Животноводческий центр «Прикамье» (Пермский край, г. Пермь, <http://kroliki.me>) в период 2015–2019 гг.

Объектом исследования являлись отечественные породы кроликов советская шиншилла и белый великан (крольчихи и самцы) по фенотипу, возрасту, живой массе, густоте волосяного покрова (не ниже 1-го класса) и ее уравненности по результатам бонитировки, с учетом типа конституции, а также молодняк, полученный от них.

В течение всего времени проведения исследований животные находились в одном помещении с одинаковыми условиями содержания и обслуживания одними работниками. Рацион был подобран одинаково для разных возрастных групп.

Противоэпизоотические мероприятия (вакцинация, дезинфекция) проводились в полном объеме.

Исследования проводились по схеме Рисунок 5 .



Рисунок 3. Схема исследований



### Определение конституционного типа кроликов

Экстерьерные особенности изучали глазомерным, соматометрическим методами индексов, из которых основным является индекс сбитости (1):

$$C = \frac{100 \% \text{ обхват груди за лопатками}}{\text{длина тела}} . \quad (1)$$

где  $C$  – индекс сбитости.

Для сравнительной оценки конституции кроликов были проведены соматометрические измерения у животных различных половозрастных групп (самцы, самки) пород Белый великан и Советская шиншилла по следующим показателям: 1) живая масса, 2) прямая длина тела, 3) обхват груди за лопатками – как для сравнения полученных показателей различных пород между собой, так и для создания однородного поголовья кроликов.

Промер прямой длины туловища проводили сантиметровой лентой от кончика носа до корня хвоста. Промер обхвата груди – по касательной к задним углам лопаток.

### Определение условной молочности крольчих

Изучали продуктивные качества кроликов пород советская шиншилла и белый великан в условиях хозяйства ООО ЖЦ «Прикамье». Условную молочность определяли по формуле Б.Г. Меншова (1934) (2):

$$M = (W_2 - W_1) \times 2 , \quad (2)$$

где  $W_1$  – живая масса помета при рождении;

$W_2$  – живая масса в возрасте 21 день.

Обычно считается, что на 1 г прироста тратится 2 г молока. Поэтому в формуле фигурирует коэффициент 2, который связывает прирост живой массы крольчат с молочностью крольчихи. Суточную молочность рассчитывали путем деления общей молочности за первые 20 дней на число дней учетного периода. В течение года фиксировали показатели воспроизводства кроликов: покрытие, оплодотворяемость, пропустование,

плодовитость и выход крольчат на основную самку. Все данные были статистически обработаны и представлены в таблицах.

### **Изучение динамики живой массы и скороспелости молодняка кроликов пород Белый великан и Советская шиншилла**

Живую массу определяли методом индивидуального взвешивания на весах марки МИДЛ 6001 с точностью до 0,1 г на 14 пометах крольчат породы Советская шиншилла и 14 пометах крольчат породы Белый великан. Взвешивалось гнездо при рождении и на 21-й день. Затем крольчат взвешивали индивидуально утром на 30, 60, 90-й и 110 -й день. Крольчат содержали с самкой до 45–47 дневного возраста, а затем рассаживали по 2-3 головы в клетки до распределения на племенных и на забой.

Показателями скороспелости являются абсолютный и относительный прирост живой массы и коэффициент скороспелости, который рассчитывали по общепринятой методике, по формуле С. Броди (1928) (3):

$$P = W_2 - W_1 t_2 - t_1, \quad (3)$$

где  $F$  – абсолютная скорость роста, г;

$W_1$  – масса в начале учетного периода;

$W_2$  – масса в конце учетного периода;

$t_1$  – возраст в начале учетного периода;

$t_2$  – возраст в конце учетного периода.

Для более полной характеристики интенсивности роста молодняка кроликов рост определяли по формуле М. К. Павлова (4):

$$T \times / 2 \times 100 \quad (4)$$

Сохранность поголовья молодняка определяли путём учёта падежа за всё время исследования.

### **Мясная продуктивность кроликов.**

Кроликов 90 дневного и 110 дневного возраста отбирали по 5 голов со средней живой массой по группе для проведения контрольного убоя и оценки мясной продуктивности и интерьера.

Убой осуществлялся по общепринятой методике (Н. И. Тинаев, 1988)

Развитие внутренних органов определяли визуальным путём с последующим взвешиванием на весах. Осмотр внутренних органов проводили соответственно "Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов" (1983). Для оценки состояния развития внутренних органов проводили их предварительную подготовку. Сердце освобождали от сердечной сумки, для удаления крови в обоих желудочках делали продольные разрезы. Печень перед взвешиванием предварительно освобождали от диафрагмально - печёночных связок и желудочного пузыря. Лёгкие взвешивали с трахеей, почки перед взвешиванием освобождали от почечного жира и фиброзных капсул.

После убоя мясо оставляли при температуре 15<sup>0</sup> С на 18 часов для созревания. При взвешивании давали оценку предубойной и убойной массе тушки и выходу убойной массы.

### **Определение товарных свойств волосяного покрова кроликов пород белый великан и советская шиншилла**

Со шкурок после их первичной обработки брали пробы кожи с волосом для определения толщины, длины волос различных категорий (направляющих, остевых, пуховых). Толщину волос измеряли под микроскопом с помощью окуляр микрометра (направляющие и пуховые волосы – в средней части волоса).

Определение длины волос. От каждого животного мы брали пробы волос, помещали на предметное стекло, покрытое стеклом, измерение длины производили на миллиметровой бумаге. Из каждой пробы отбирали по 20 пуховых волос – для достоверности информации, а остевых и направляющих – сколько было в пробе.

Пинцетом вытягивали из-под стекла за выступающий конец волос, распрямляя от извитости, измеряли его длину по линейке с точностью до

0,5 мм. Результаты измерений записывали в таблицу. Прежде чем приступать к измерению толщины волос, устанавливали величину (цену) одного деления окулярного микрометра, которую обозначали переводным коэффициентом К. Его устанавливали, при помощи объективного микрометра обычно с ценой деления 0.01 мм, то есть 10,5 мкм. Объективный микрометр помещали на предметный стол микроскопа и закрепляли между зажимами. В поле зрения микроскопа были видны две шкалы: окулярная и объективная, изображения обеих шкал накладывались. Число делений окулярной и объективной шкал в пределах двух совпадений подсчитывали.

Всего исследовано 30 кроликов (по 15 от каждой из изучаемых пород) класса элита. Данные, полученные в результате исследований, обработаны методами вариационной статистики с использованием пакета программ MicrosoftExcel.

### **Методы оценки окраски волосяного покрова**

#### **зональных пород кроликов**

Поголовье животных основного стада в хозяйстве бонитировали в строгом соответствии с ОСТ 10114-88. Для каждой породы кроликов инструкцией по бонитировке установлены определенные требования основного окраса, его оттенков на туловище и других частях тела

Существует несколько методов оценки волоса кроликов при ежегодной осенней бонитировке. Первый метод - это классная оценка предложенная (Вагиным, Квапиль А.И.1960, П.Н. Кулько 1980). Вторым методом это фотографирование (соматографический) предложенный классиками нашей зоотехнической науки академиками М.Ф. Иванов, П.Н. Кулько 1952, как один из методов изучения телосложения, окраса волоса, продуктивности животных.

**Первый способ:** сравнительно – глазомерный предложил Ф.В. Никитин. Для этого он брал животных и высаживал по 5-15 для наглядного

сравнения их по качеству окраса. Затем формируют племенное ядро из животных типичной окраски.

**Второй способ** оценки окраски волосяного покрова кроликов: определяют на глаз при дневном рассеянном свете, так как цвет и переливы волосяного покрова меняются от разного освещения. Кроликов наиболее распространенных пород по окрасу волоса подразделяют на классы с учетом следующих особенностей (таблица 1).

**Таблица 1. - Классная оценка кроликов с отклонениями в окрасе шерсти**

| Порода                    | Требование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                                               |                                                                                                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | Элита                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | I класс                                             | II класс                                                      | III класс                                                                                                                                                    |
| <b>Советская шиншилла</b> | основной тон волосяного покрова серебристо-серо-голубой, а на брюшке, шее, нижней части хвоста, внутренней стороне конечностей - почти белый. На затылке имеется характерный для породы светло-серый клин. При раздувании волос на спине и боках четко выделяются различно окрашенные зоны: у основания чисто-голубая, затем осветленная, темная, белая и чисто-черная. Пух на брюшке голубой. | нижняя зона розетки имеет не голубой, а серый цвет. | волосяной покров с недостаточно четко выраженной зональностью | олосяной покров которых очень светлого или, наоборот, очень темного тона с расплывчатой розеткой, а также тех, у которых нет светло-серого клина на затылке. |

**Третий способ** - бальная или экспертная оценка проводится на выставках, имеет большое значение в пропаганде кролиководства и опыта. На выставках показывают лучших животных и обмениваются опытом их выращивания. Кроликов на выставках оценивают по 100-балльной шкале. Взрослым кроликам мясо - шкурковых пород за породность и происхождение присуждают максимально 10 баллов, за живую массу - 30, за конституцию - 10 и за экстерьер - 50 баллов. При оценке взрослых кроликов мясных и пуховых пород можно максимально присудить за породность и происхождение 10 баллов, за живую массу 20, за конституцию 20 и за экстерьер 50 баллов. Молодняк всех пород оценивают в возрасте двух, трех и четырех месяцев. За породность и происхождение ему присуждают максимально 10 баллов, за живую массу - 30, за конституцию - 10 и за экстерьер - 50 баллов.

**Следующий метод – фотографирование (соматогафический) этот способ** зависит от правильности снимков для зоотехнической работы. Фотография служит основным материалом при описании пород сельскохозяйственных животных. Позволяет сравнить животных одного вида или породы. При этом способе нужно учесть следующее требование: фотографирование проводят с июня по сентябрь и ноябрь – декабрь. Освещение естественное или искусственное. Правильное положение животного фронтальное или сзади. Важен выбор дальности от объекта. Также необходимо вести документацию: регистрировать номер снимка, породу, ушной номер животного, возраст вес, продуктивность, ф.и.о хозяина или зоотехника.

### **Изучение нормальной, патогенной и условно-патогенной микрофлоры кишечника крольчат.**

Микробиологическому исследованию подвергали пробы отрезков толстого отделов кишечника, которые отбирали после убоя животных разного возраста. Выделение и идентификация бактерий желудочно-

кишечного тракта кроликов проводили согласно методическим рекомендациям «Выделение и идентификация бактерий желудочно-кишечного тракта животных» от 11.02.2004 №13-5-02/2043.

### **2.7. Определение экономической эффективности.**

Определяли выручку от реализации, производственные затраты, себестоимость 1 кг прироста живой массы, прибыль от реализации и уровень рентабельности. Количество потреблённых кормов и их общую стоимость определяли с учётом фактического расхода кормов до проведения убоя молодняка в 110 дней.

Уровень рентабельности производства крольчатины определяются по формуле:

$$U_p = \frac{Чд}{С} \times 100\%$$

Где  $U_p$  - уровень рентабельности, %

Чд - чистый доход, руб.;

С - производственные затраты, руб.

### **Содержание и кормление кроликов в хозяйстве.**

Промышленное кролиководство основано на прогрессивной технологии, включающей содержание поголовья кроликов в закрытом помещении площадью 3000 м<sup>2</sup>, оборудованном двухъярусными двусторонними цельнометаллическими сетчатыми клетками со стенками размером 90 × 65 × 45 см и маточными отделениями 50×40×30 см, состоящими из деревянных досок с дверкой на передней стенке для наблюдения за молодняком и системой автопоения, уборки навоза. Для удобства раздачи кормов на дверке располагается бункерная кормушка с фронтом кормления 7 см, рассчитанная на одно взрослое животное или на 3 крольчонка. Общим объемом загружаемого комбикорма составляет 800 гр., также на передней стенке клетки расположены ясли для раздачи сена и травы. Расположение клеток - фасадами на восток. Содержание взрослого поголовья - по одному, молодняк содержат группами по 3–4 головы до 110

дней. Зимой в крольчатнике поддерживается температура  $+10^{\circ}\text{C}$ . для основного стада и  $+15^{\circ}\text{C}$ . для молодняка на откорме, в период случки и окрола до  $+16^{\circ}\text{C}$  при влажности воздуха 75 %.

В данном хозяйстве практикуется совместное использование шеда и крольчатника в летний период. В крольчатниках занимаются воспроизводством, выращиванием крольчат до отсадки и дорращиванием ремонтного молодняка, а в шеде летом – откорм товарного молодняка с момента отсадки до убоя.

Шед представляет собой 2 ряда двухместных клеток, установленных в 2 яруса по обеим сторонам крытого прохода. Длина клетки – 90 см, ширина – 65 см, высота – 45 см. Пол в клетках сетчатый (размер ячеек –  $1,8 \times 1,8$  см). Молодняк содержат группами по 3–4 головы. Клетки оборудованы навесными бункерными кормушками - яслями, расположенными на передней стенке с фронтом кормления 7 см, затянутыми крупной сеткой (размер ячеек –  $3,5 \times 3,5$  см), а также автоматическими ниппельными поилками.

Крольчат от самок отсаживают в возрасте 43–47 дней. После отсадки и до забоя крольчат (до возраста 90–120 дней) выращивают на полноценных гранулированных кормах. Такая система позволяет хозяйству равномерно получать до 4 окролов и производить мясо кролика независимо от сезона года.

Реализация генетического потенциала кроликов возможна только на фоне их полноценного кормления. В наших исследованиях кормление кроликов осуществлялось полнорационными гранулированными комбикормами, произведенными на ОАО «Богдановичский комбикормовый завод», находящимся в городе Богданович Свердловской области.

Состав гранулированного комбикорма, применяемого в качестве основного рациона для растущего молодняка, и содержание в нем питательных веществ и обменной энергии, по данным, представленным



лабораторией определения качества кормов ОАО «Богдановичский комбикормовый завод», приведены (приложение 1).

Молодняк кроликов кормили 2 раза в сутки готовыми гранулированными комбикормами по рецепту ПК-90-1, предназначенному для интенсивного выращивания в условиях закрытого крольчатника и убоя в возрасте 90 дней. Рацион был рассчитан по методике производителя ОАО «Богдановичский комбикормовый завод» на получение прироста 35-40 г в сутки. Поение осуществлялось из автопоилок.

Взрослое поголовье самцов и самок основного стада кормили комбикормом по рецепту ПК – 91-1 - комбикорм полнорационный для взрослых кроликов (Приложение 1).

Как видно из таблицы 2 приложение 1, в состав комбикорма входят: отруби пшеничные, пшеница, ячмень, шрот подсолнечный, кормовой зернопродукт, мел, травяная мука, соль. Сухое вещество комбикорма представлено: сырым протеином, сырой клетчаткой, сырой золой. Также в состав комбикорма входят аминокислоты и макроэлементы: лизин, метионин, цистин, кальций и фосфор.

Рацион кормления молодняка кроликов представлен на таблице 2.

**Таблица 2. Суточный рацион кормления молодняка кроликов, г**

|    | Показатель                      | Порода кроликов    |               |
|----|---------------------------------|--------------------|---------------|
|    |                                 | Советская шиншилла | Белый великан |
|    | Комбикорм ПК-90 - 1             | 110,1              | 114,0         |
|    | <i>В комбикорме содержится:</i> |                    |               |
| 1. | Сухого вещества                 | 86,3               | 86,4          |
| 2. | Кормовых единиц                 | 91,96              | 95,30         |
| 3. | Обменной энергии, МДж           | 280,5              | 290,7         |
| 4. | Сырого протеина                 | 19,4               | 20,0          |
| 5. | Сырого жира                     | 3,5                | 3,6           |
| 6. | Сырой клетчатки                 | 12,7               | 13,1          |

Продолжение Таблицы 3.

|     |                |       |      |
|-----|----------------|-------|------|
| 7.  | Лизина, г      | 0,8   | 0,9  |
| 8.  | Метионина, г   | 0,77  | 0,79 |
| 9.  | Кальция, г     | 1,3   | 1,3  |
| 10. | Фосфора, г     | 0,77  | 0,79 |
| 11. | Натрия, г      | 0,33  | 0,34 |
| 12. | Витамина А, МЕ | 1375  | 1416 |
| 13. | Дз, МЕ         | 2218  | 2280 |
| 14. | Е, мг          | 55,46 | 57,0 |

Как видно из таблицы 3, крольчата породы советская шиншилла отличались меньшим потреблением корма, а именно: на 4 г в сутки или 3,5%. При этом было затрачено кормовых единиц на 3, 4 или 3,9% меньше на единицу прироста живой массы по сравнению со сверстниками породы белый великан; обменной энергии было затрачено меньше на 10,2 МДж или 3,5%.

По питательности комбикорм выдержан по минеральному составу: кальций – фосфорное соотношение (2:1) равнялось 1,3 : 0,7 г; количество белка оказалось достаточным для интенсивного роста: при необходимом количестве 17 г на 100 г корма, в данном рационе по белку имелось 19 и 20 г на 100 г корма соответственно по породам.

Анализ полученных данных свидетельствовал о том, что уровень потребления кормов и питательных веществ в обоих случаях обеспечивал растущий молодняк питательными веществами и энергией в достаточной степени.

Рацион кормления взрослого поголовья кроликов представлен на таблице 3 приложение 1 .

Уборку навоза из - под клеток в помещении (шеде) производили 2 раза в неделю, вручную. Навоз складировали и перерабатывали в навозохранилище недалеко от фермы. После отсадки молодняка клетки и

маточник, бункерные кормушки очищали от навоза, старой подстилки и обеззараживали обжигом с помощью паяльной лампы.

В хозяйстве первичный учет осуществляется с помощью ведения рукописного журнала, в котором отражены номера клеток, дата покрытия, дата окрола, количество живых и мёртвых крольчат, дата отсадки. Записи дублируются в электронном варианте. Все поголовье кроликов клеймят татуировочными щипцами. Клеймение производится по общепринятым методикам в возрасте 45 дней.

### ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1. Изучение изменчивости экстерьерных показателей кроликов породы советская шиншилла и белый великан.

С начала 2015 года были организованы и проведены научно-хозяйственные опыты на кроликах основного стада (И.А.Кудреватых, 2015, 2016 гг). для определения и создания селекционных групп.

При проведении измерений длины тела и обхвата груди за лопатками для определения типа продуктивности выявили, что у самок породы советская шиншилла длина тела составила от 55 см до - 64 см, а средняя длина тела  $59,16 \pm 0,69$  см, то есть животные отставали от стандарта породы (60 см) по этому признаку на 0,8 см. Дальнейшие исследования показали, что самки этой породы имели увеличенный обхват груди за лопатками  $38,94 \pm 0,76$  см, то есть превосходили стандарт породы (37 см) на 1,9 см – разница недостоверна при  $P < 0,95$  (Рис.3).

**Таблица 3. Показатели экстерьера кроликов пород советская шиншилла и белый великан, см**

| Показатели         | Советская шиншилла |      |                 |      | Белый великан    |      |                  |      |
|--------------------|--------------------|------|-----------------|------|------------------|------|------------------|------|
|                    | самки (п = 30)     |      | самцы (п = 30)  |      | самки (п = 30)   |      | самцы (п = 30)   |      |
|                    | $x \pm Sm_x$       | Cv   | $x \pm Sm_x$    | Cv   | $x \pm Sm_x$     | Cv   | $x \pm Sm_x$     | Cv   |
| Длина туловища     | $59,16 \pm 0,69$   | 3,29 | $58,45 \pm 1,0$ | 4,85 | $60,40 \pm 0,76$ | 4,11 | $57,40 \pm 0,66$ | 2,44 |
| Обхват груди       | $38,94 \pm 0,76$   | 6,20 | $39,72 \pm 0,3$ | 2,54 | $38,75 \pm 0,57$ | 4,63 | $39,06 \pm 0,44$ | 2,77 |
| Индекс сбитости, % | $66,20 \pm 2,49$   | 8,00 | $67,20 \pm 2,6$ | 4,8  | $63,20 \pm 2,26$ | 7,6  | $67,10 \pm 2,90$ | 5,30 |

Анализ таблицы 4, показал, что самки породы белый великан имели среднюю длину тела 60,4 см, то есть превышали стандарт породы на 0,4 см. Изучая обхват груди за лопатками, выяснили, что самки белого великана превосходили стандарт породы (37 см) на 1,7 см: разница недостоверна.

Наши исследования показали, что самцы исследуемых кроликов породы советская шиншилла имели среднюю длину тела  $58,45 \pm 1,0$  см, отставая от стандарта породы, который равняется 62 см, на 3,5 см.

Самцы породы белый великан со средней длиной тела 57,4 см меньше стандарта (58 см) породы на 0,6 см.

У самцов породы советская шиншилла обхват груди за лопатками  $39,06 \pm 0,44$  см больше стандарта породы (37 см) на 2 см (Рис.4).

Самцы этой же породы имели средний обхват груди за лопатками  $39,72 \pm 0,35$  см, то есть превосходили по этому признаку стандарт породы (37 см) на 2,7 см (Рис.4).



Рис. 4. Показатели экстерьера самцов и самок породы белый великан и советская шиншилла, см

Изучение длины тела кроликов показало, что у самок породы белый великан она больше, чем у кроликов породы советская шиншилла на 1,24 а у самцов меньше на 1,05см. Данные таблицы 4 позволяют сделать вывод, что самцы кроликов породы советская шиншилла оказались меньше самок этой породы по длине туловища и больше по обхвату груди, но превосходили по индексу сбитости самцов породы белый великан. Самки породы белый

великан превосходят по длине самок породы советская шиншилла, но уступают по обхвату груди и индексу сбитости.

### 3.2. Определение типа конституции

Изучение экстерьерных показателей кроликов породы советская шиншилла показало, что самки имели средний индекс сбитости 66,2 %, то есть превосходили показатели стандарта породы (56 %) на 10,2 %. У самцов со средним индексом сбитости 67,2 % превосходство над стандартом породы (64 %) составило 3,2%. Разница между самцами и самками по этому признаку в хозяйстве оказалась недостоверна.

Самки породы белый великан имели средний индекс сбитости – 63,2 %, то есть превосходили показатели стандарта породы (55 %) на 8,2 %. Самцы имели средний индекс сбитости – 67,1, то есть превосходство над стандартом породы составило 12,1%. Коэффициент вариации (Cv) показывает, что вариабельность индекса сбитости в популяции небольшая (5,3% -7,6%) и стадо по этому показателю однородно (Табл.3, Рис.5).

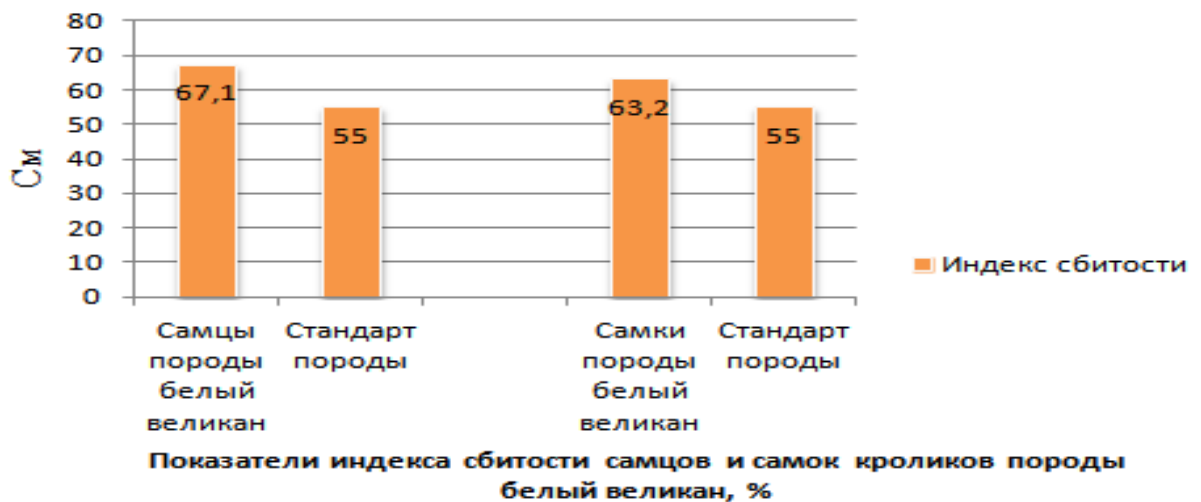


Рис.5. Показатели индекса сбитости у кроликов породы белый великан

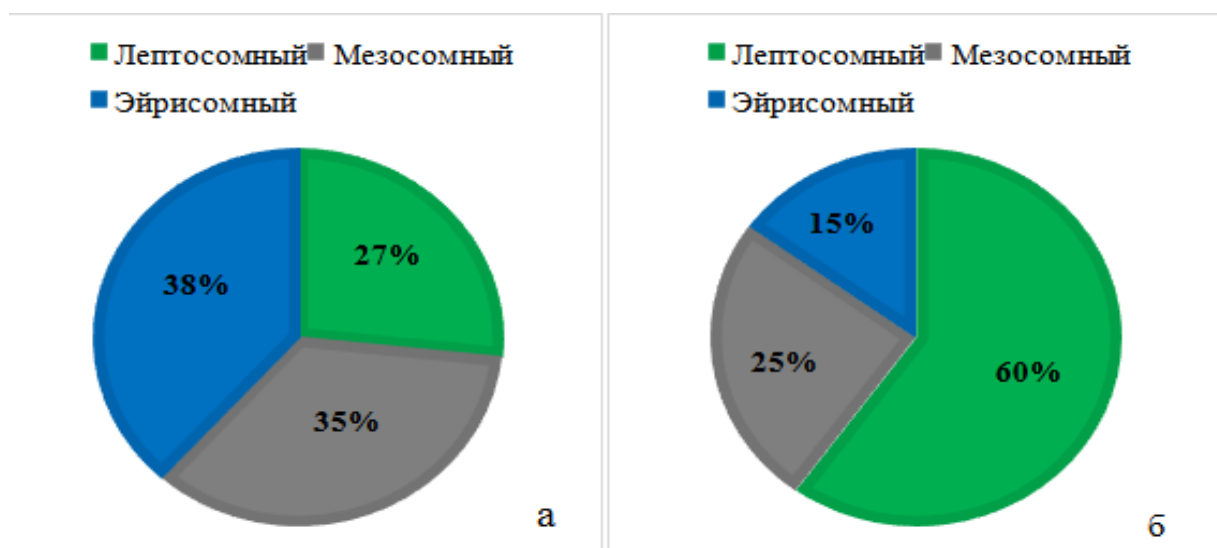
Изучение типов конституции и телосложения у кроликов породы советская шиншилла показало, что 23 кролика, или 37% можно отнести к эйрисомному типу телосложения, 35% - к мезосомному. У кроликов породы белый великан имелось 9 голов эйрисомного типа, или 15% и 25% - мезосомного от общего поголовья самцов и самок. (Табл.4).

**Таблица 4. Тип конституции кроликов пород белый великан и советская шиншилла**

| Порода             | Тип конституции |    |            |    |            |    |
|--------------------|-----------------|----|------------|----|------------|----|
|                    | Лептосомный     |    | Мезосомный |    | Эйрисомный |    |
|                    | из них          |    | из них     |    | из них     |    |
|                    | голов           | %  | голов      | %  | голов      | %  |
| советская шиншилла | 16              | 27 | 21         | 35 | 23         | 38 |
| белый великан      | 36              | 60 | 15         | 25 | 9          | 15 |

Среди особей породы белый великан большое количество животных лептосомного типа конституции - 36 голов, что составило 60%, у советской шиншиллы только 28%, следовательно, кролики породы советская шиншилла имеют более компактное, сбитое туловище и будут обладать лучшими мясными качествами.

Графическое сравнение типов конституции для каждой породы представлено на рисунке (Рисунок 6).



**Рис. 6. Типы конституции самцов и самок пород советская шиншилла (а) и белый великан (б)**

Исходя из изменчивости показателей экстерьера и конституции кроликов породы советская шиншилла и белый великан, можно

предположить, что селекция ведется на мясной тип конституции, отбираются животные средние по размеру, не длинные с большим обхватом груди за лопатками, то есть имеющие глубокую и широкую грудь.

### **3.3. Характеристика интерьера крольчат пород советская шиншилла и белый великан**

В таблице 5 показаны значения абсолютной массы внутренних органов кроликов различных пород в возрасте 90-суток. Анализ данных таблицы 5 показывает, что масса внутренних органов у кроликов советская шиншилла в возрасте 90 суток превосходит их массу у породы белый великан, по массе сердца на 0,27г (3,6%), легких на 0,2 г. (1,2%), но уступают им по показателям массы почек у белого великана – 0,96 г (5,5%) и печени -14,08 г (15,3%). Но разница незначительная и недостоверна.

**Таблица 5. Абсолютная масса внутренних органов кроликов в 90 суточном возрасте, г**

| Показатель | Порода               |      |                      |       |
|------------|----------------------|------|----------------------|-------|
|            | Советская шиншилла   |      | Белый великан        |       |
|            | $\bar{X} \pm S_{mx}$ | Cv   | $\bar{X} \pm S_{mx}$ | Cv    |
| Сердце     | 7,49±1,15            | 15,3 | 7,22±1,33            | 41,09 |
| Легкие     | 15,56±1,86           | 16,7 | 15,35±2,07           | 35,70 |
| Почки      | 16,37±0,32           | 3,8  | 17,33±0,26           | 3,67  |
| Печень     | 77,75±10,54          | 20,3 | 91,83±5,51           | 14,70 |

Увеличение массы сердца и печени говорит об интенсивном росте животных.

Анализируя возраст кроликов можно сказать, что существенных отличий в развитии органов нет.

Проанализировав показатели, характеризующие внутренние органы, крольчат в 110 суточном возрасте можно сделать следующие выводы:



масса внутренних органов кроликов породы советская шиншилла в возрасте 110 дней больше: на 2,06% - печени, и на 7,2% - сердца и легких, чем масса органов кроликов породы белый великан в этом же возрасте;

**Таблица 6. Абсолютная масса внутренних органов кроликов в 110 - суточном возрасте, г**

| Показатель | Порода               |       |                      |       |
|------------|----------------------|-------|----------------------|-------|
|            | Советская шиншилла   |       | Белый великан        |       |
|            | $\bar{X} \pm S_{mx}$ | Cv    | $\bar{X} \pm S_{mx}$ | Cv    |
| Сердце     | 14,39±0,63           | 9,75  | 13,51±0,85           | 16,55 |
| Легкие     | 29,33±1,40           | 10,65 | 27,05±1,84           | 18,04 |
| Почки      | 19,83±0,30           | 3,38  | 20,92±0,37           | 5,29  |
| Печень     | 145,00 ± 2,47        | 3,80  | 142,93±4,21          | 9,31  |

Породу кроликов советская шиншилла можно охарактеризовать как скороспелую, так как они заканчивают набор массы тела к 90 суткам и наступает отложение внутреннего жира и наступает половая зрелость молодняка, а кролики породы белый великан после отсадки от матери испытывают стресс и не очень растут тогда как шиншилла продолжают расти, набирая живую массу. Но разница недостоверна

Качество волосяного покрова кроликов зависит от породных особенностей, условий содержания и кормления, от сезона года и возраста. Величина шкурки и пышность волоса зависит главным образом от наследственных качеств животного, особенностей его кормления и времени года и возраста убоя.

Масса шкурки кроликов с возрастом увеличивается, как по фактической массе, так и по отношению к массе тела, по исследованиям авторов Тинаева и Каверина (1975,1980 г). Они выяснили, что при содержании кроликов в шее с возраста 90 до 120 дней, увеличивается не

только живая масса животного, но и масса парной шкурки с 283г в 90 дней до 407 г в 120 дней, что составляет 10,7 - 11,9% от массы тела молодняка.

При проведении наших исследований, мы также наблюдали увеличение живой массы крольчат с 90 до 110 дневного возраста.

**Таблица 7. Масса шкурки в зависимости от возраста кроликов, г**

| Возраст,сут | порода             | Масса кроликов перед убоем, г<br>$\bar{x} \pm S_{mx}$ | Масса парной шкурки, г<br>$\bar{x} \pm S_{mx}$ | Масса шкурки от массы тела<br>$\bar{x} \pm S_{mx}$ |
|-------------|--------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 90          | Советская шиншилла | 2634,33 $\pm$ 115,15                                  | 274,61 $\pm$ 15,67                             | 7,29 $\pm$ 0,72                                    |
|             | Белый великан      | 2652,03 $\pm$ 72,71                                   | 231,56 $\pm$ 6,31                              | 6,45 $\pm$ 0,32                                    |
| 110         | Советская шиншилла | 3373,95 $\pm$ 73,19                                   | 401,88 $\pm$ 15,48                             | 11,19 $\pm$ 0,47                                   |
|             | Белый великан      | 3704,95 $\pm$ 55,86                                   | 371,88 $\pm$ 6,85                              | 10,23 $\pm$ 0,29                                   |

Анализ таблицы 7 показывает, что масса парной шкурки у кроликов породы советская шиншилла в 90 дней больше по сравнению с белым великаном в этом же возрасте на 43 грамма - 15,6%, что составляет 274,61 г против 231,56 г у кроликов породы белый великан. В процентном соотношении масса шкурки к массе тела крольчат у белого великана также меньше на 0,84%. Это может быть связано, прежде всего, с типом конституции, т.к. кролики породы белый великан имеют лептосомный тип телосложения. В процессе набора живой массы к возрасту 110 дней, масса шкурки у советской шиншиллы увеличилась на 46,7% (128г) и набрала 401,88 г, то есть тяжелее, чем в возрасте 90 суток у данной породы. Молодняк в этом возрасте замедляет набор массы тела (таб. 15). У молодняка белого великана шкурка потяжелела на 60,3% и имела массу на 140 гр. больше, чем у советской шиншиллы на 13,6% в данном возрасте.

Штукатурова И.Б. также утверждает, что шкурки у белого великана и советской шиншиллы крупнее к 3 месячному возрасту в среднем на 67% по отношению к 2 месячному возрасту.

### 3.4. Изменчивость живой массы кроликов разных пород

Изучение изменчивости живой массы кроликов показало, что самки породы советская шиншилла имели среднюю живую массу 4,676 кг, то есть меньше стандарта породы (5,0 кг) по этому показателю на 0,324 кг. У самцов разница по сравнению со стандартом составила 0,239 кг. Разница живой массы между самцами и самками была недостоверна.

**Таблица 8. Показатели живой массы у самцов и самок породы белый великан и советская шиншилла ( г )**

| Показатели         | п  | $\bar{x} \pm Sm_x$ | $\sigma$ | Cv   |
|--------------------|----|--------------------|----------|------|
| советская шиншилла |    |                    |          |      |
| Самки              | 30 | 4676,2 ± 237,3     | 496,01   | 10,6 |
| Самцы              | 10 | 4761,8 ± 209,6     | 363,9    | 7,64 |
| белый великан      |    |                    |          |      |
| Самки              | 30 | 4746 ± 239,2       | 508,7    | 10,7 |
| Самцы              | 10 | 4812,0 ± 501,4     | 615,6    | 12,8 |

Живая масса кроликов белый великан в данном хозяйстве у самок оказалась равной 4,746 кг, то есть меньше стандарта породы (5,1 кг) на 0,354 кг. Самцы имели живую массу 4,812 кг, то есть меньше стандарта породы на 0,288 кг (Таблица 5). Разница между самцами и самками по данному признаку в хозяйстве также оказалась недостоверна. Как видно из таблицы 5 по признаку живой массы кроликов породы белый великан показатели самцов в большей степени варьируют 12,8 % по сравнению с самками - 10,7 %.

По показателям живой массы самцы и самки кроликов породы белый великан превосходили животных породы советская шиншилла, однако

разница оказалась недостоверна, но отставали от показателей стандарта породы соответственно на  $-0,288$  и  $-0,354$ . У кроликов породы советская шиншилла эти значения были соответственно равны  $-0,239$  и  $-0,324$ , то есть самцы обеих пород отставали от стандарта породы по признаку развития живой массы меньше, чем самки.

Наибольшей вариабельностью по обоим признакам отличались самки породы советская шиншилла, имея показатели коэффициента изменчивости  $8,0$  и  $10,6$  % против  $4,8$  и  $7,67$  % у самцов, соответственно.

Наибольшей величиной колебания веса отличались самцы породы белый великан: у них же была зафиксирована наибольшая живая масса. Среди самок в наибольшей степени живая масса варьировала у представительниц породы советская шиншилла (Рис. 7).

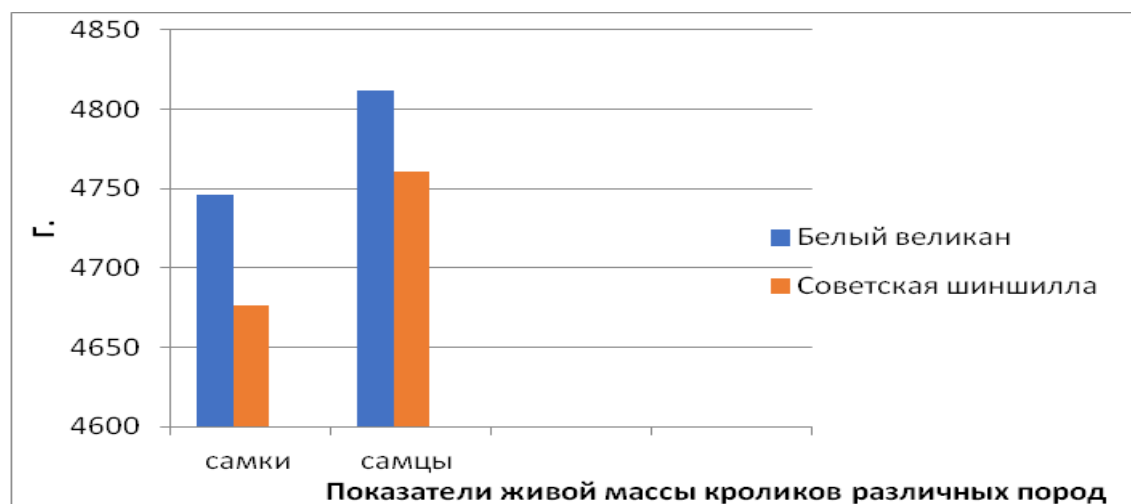


Рис. 7. Живая масса кроликов пород советская шиншилла и белый великан

### 3.5. Воспроизводительная способность и молочность крольчих

Кроликов начинают использовать для воспроизводства в хозяйствах в возрасте 4–5 мес., когда они достигают живой массы 4–4,5 кг или около 80 % живой массы взрослых кроликов. Продолжительность племенного использования кроликов составляет 2 года, после 3 лет репродуктивная способность кроликов уменьшается, что подтверждается рядом авторов (Н.А. Балакирев, Ю.А. Калугин, 2015; Е.А. Батищева, Е.В. Волобуева, 2015; А.А.

Белов, Р.А. Уваров, 2016; Машиников О.Н., Иваньков Е.А., Гладилов Ю.И., Ясная С.Р, 2012, Д.А. Милованов, 2010; Е.Н. Черненко, И.В. Миронова, Г.М. Долженкова, 2014 и др.) [1-10].

Особенно ценные по воспроизводительной способности кролики остаются в стаде до 4–6 лет. Основными показателями племенной ценности самцов является соотношение количества покрытых, пропустовавших и благополучно окролившихся крольчих.

Молочность - один из показателей репродуктивной способности кроликов, может служить маркером адаптации животных к условиям содержания. Она зависит от генотипа, наследственных характеристик, условий содержания и кормления, живой массы, сезона года, возраста, пола. Для молочных крольчих, характерно удлиненное тело, хорошо развитый костяк, глубокая грудь, плотная, эластичная и тонкая кожа. Интенсивность роста молодняка кроликов зависит от биологической полноценности молока и молочности самок.

Воспроизводство кроликов является первоначальным и очень важным этапом в кролиководстве. Теоретически можно получить 10 — 11 окролов в год от одной крольчихи, так как сукрольность длится всего 30 дней, а через 1 — 2 дня после окрола крольчиха опять может покрыться.

Воспроизводительная способность кроликов исследовалась на 60 особях изучаемых пород. Общая молочность за период лактации, суточная порция кормления одного крольчонка у самок породы белый великан превосходила величину молочности самок породы советская шиншилла, но разница оказалась недостоверна (Табл.9).

По данным таблицы 9 молочность самок советская шиншилла немного меньше молочности самок белый великан.

Как обильно молочные крольчихи представленных, со средними показателями молочности  $32,5 \pm 2,1$ г, так и маломолочные крольчихи, с показателями  $28,0 \pm 1,2$ г, имели отличия по живой массе: средняя живая масса самок породы белый великан равнялась - 4746 г, а породы советская

шиншилла - 4676 г, что позволяло проводить визуальный отбор крольчих по живой массе, которая указывала на их молочность.

У обильно молочных крольчих обхват груди оказался равен 37,2 см, или на 7 % меньше, а длина туловища 68 см, или на 2 % больше аналогичных показателей маломолочных крольчих.

**Таблица 9. Молочность самок крольчих (г)**

| Порода             | n  | Общая молочность за период лактации |           | Среднесуточная порция молока на кормление одного крольчонка |           |
|--------------------|----|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|-----------|
|                    |    | $x \pm Sm_x$                        | lim       | $x \pm Sm_x$                                                | lim       |
| советская шиншилла | 24 | $4715 \pm 110,5$                    | 2384–5324 | $28,0 \pm 1,2$                                              | 14,7–31,2 |
| белый великан      | 24 | $4787 \pm 113,7$                    | 3642–5224 | $32,5 \pm 2,1$                                              | 15,4–33,9 |

Молочные крольчихи имели несколько удлиненное (растянутое) туловище, хорошо развитый и крепкий костяк, глубокую грудь, плотную, эластичную, тонкую кожу. Маломолочным крольчихам было свойственно компактное укороченное туловище.

Плодовитость кроликов различных пород начала изучаться в 1972 году в опытах В. Н. Помытко, Т. К. Мирошниченко и других авторов по определению воспроизводительной способности и сохранности молодняка кроликов. Наилучшие результаты были получены по породам белый великан и советская шиншилла, худшие – по породе серебристый великан.

В наших исследованиях по плодовитости крольчих средняя величина помета вне зависимости от породы крольчихи составляла 6–12 крольчат. Показатели воспроизводительной способности крольчих представлены в таблице 10, откуда можно заключить, что самки породы советская шиншилла

имели в среднем 7,9 крольчат за 1 окрол, то есть отставали от показателя стандарта породы (8 крольчат за окрол) на 0,1 крольчонка.

**Таблица 10. Воспроизводительные качества крольчих разных пород, голов**

| Порода             | Количество крольчих (голов) | Плодовитость, (голов)<br>$\bar{x} \pm S_{m_x}$ | Выращено к отсадке (голов)<br>$\bar{x} \pm S_{m_x}$ | Сохранность до 45 дней % |
|--------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|
| Советская шиншилла | 22                          | $7,80 \pm 0,1^{***}$                           | $7,00 \pm 0,2^{***}$                                | 78,4                     |
| Белый великан      | 22                          | $6,96 \pm 0,2$                                 | $6,00 \pm 0,3$                                      | 70,3                     |

\*\*\* $P > 0,999$

Как показали дальнейшие исследования, у самок породы советская шиншилла плодовитость особей лептосомного типа составила 7,7 крольчат за один окрол и отставала от стандарта породы (8 голов) на 0,3 головы, тогда как плодовитость особей промежуточного мезосомного типа превышала показатель стандарта породы на 1,25 голову. У самок породы белый великан просматривалась та же тенденция. Плодовитость самок лептосомного типа была ниже стандарта породы (8 голов) на 0,6 голов, и равнялась 6,4 головы, в то время как показатели плодовитости особей мезосомного и эйрисомного типов были выше стандарта породы на 0,7 и 3 головы, и равнялись соответственно 7,7 и 10,0 голов (Таблица 11).

Высокая плодовитость самок, о которой судят по количеству и качеству рожденных крольчат, оказывает решающее влияние на повышение продуктивности кроликов. Обычно при наружноклеточном содержании получают не более 4 — 5 окролов в год. При этом крольчата находятся с крольчихой до 45 дней, а крольчих случают через 5 дней после отъема крольчат.

Наши исследования показали, что плодовитость крольчих породы советская шиншилла (7,8 крольчонка) превышает плодовитость крольчих породы белый великан на 11 % или 0,8 крольчонка за окрол.

**Таблица 11. Показатели воспроизводства самок в зависимости от типа телосложения, голов**

| Порода             | Тип телосложения, кол-во крольчат за окрол |            |            |
|--------------------|--------------------------------------------|------------|------------|
|                    | Лептосомный                                | Мезосомный | Эйрисомный |
| советская шиншилла | 7,7 (n=13)                                 | 9,25 (n=7) | -          |
| Стандарт – 8 голов |                                            |            |            |
| белый великан      | 6,4 (n=10)                                 | 7,7 (n=8)  | 10,0 (n=7) |
| Стандарт – 7 голов |                                            |            |            |

Кроме того у крольчих породы советская шиншилла достоверно выше по сравнению с белым великаном количество выращенных к отсадке крольчат (7 голов), и (6 голов), а также лучшая сохранность молодняка (Рис. 8).

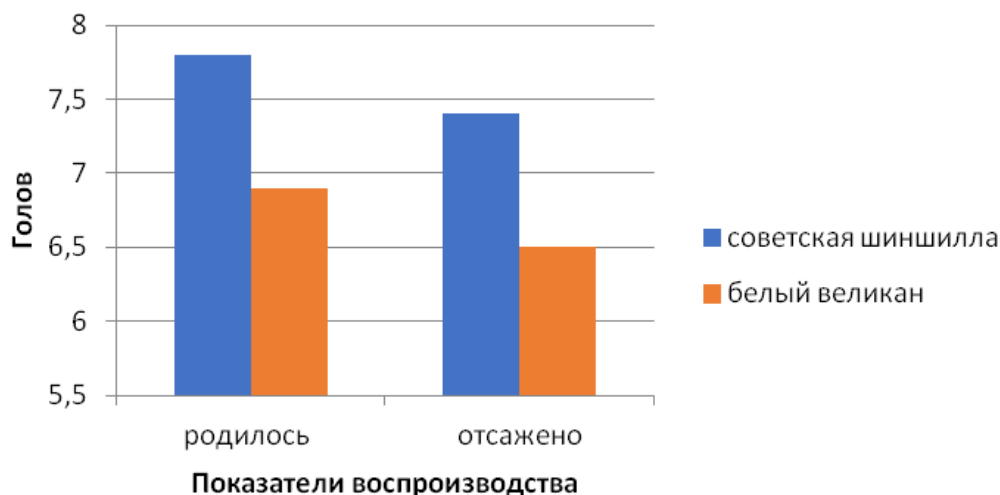


Рис.8. Сохранность молодняка

Одним из хозяйственно-полезных признаков кроликов является многоплодие. Филогенетически кролики относятся к многоплодным животным: при отборе племенных самок, обращали внимание на особей, имеющих выравненную плодовитость, а именно 7-9 крольчат.



Наши исследования показали, что у кроликов породы советская шиншилла от 22 самок за один окрол получено всего 172 крольчонка. Диапазон количества рожденных крольчат колебался от 4 (4,2 % от общего поголовья) до 10 крольчат (8,4 % от общего поголовья); чаще самки данной породы рожали 7–9 крольчат (87 %). У крольчих породы белый великан помёты более выравненные по количеству крольчат; однако общее количество рожденных крольчат составило 153 головы от 22 самок за один помёт, что на 19 крольчат или на 11% меньше, чем у самок породы советская шиншилла. Но половина поголовья самок, а именно 10 голов, или 45%, имели очень низкую плодовитость – 4–6 крольчат, или 45,4 %. Многоплодные пометы – 8–9 крольчат составляли всего примерно 36,4 % от общего числа, а 11 крольчат за окрол самка приносила всего в 9,1 % случаев (Табл. 9, Рис. 9).

**Таблица 12. Многоплодность крольчих, гол.**

| Количество крольчат, гол. | Количество самок имеющих плод, гол. | Количество крольчат, гол. |      | Удельный вес самок с соответствующей плодовитостью, % |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------|-------------------------------------------------------|
|                           |                                     | Всего гол.                | %    |                                                       |
| Советская шиншилла        |                                     |                           |      |                                                       |
| 10                        | 2                                   | 20                        | 11,6 | 8,4                                                   |
| 9                         | 7                                   | 63                        | 36,6 | 29,2                                                  |
| 8                         | 4                                   | 32                        | 18,6 | 16,7                                                  |
| 7                         | 5                                   | 35                        | 20,4 | 20,9                                                  |
| 6                         | 3                                   | 18                        | 10,4 | 12,5                                                  |
| 4                         | 1                                   | 4                         | 2,4  | 4,2                                                   |
| Белый великан             |                                     |                           |      |                                                       |
| 11                        | 2                                   | 22                        | 14,4 | 9,1                                                   |
| 9                         | 3                                   | 27                        | 17,6 | 13,7                                                  |
| 8                         | 5                                   | 40                        | 26,1 | 22,7                                                  |
| 7                         | 2                                   | 14                        | 9,2  | 9,1                                                   |
| 6                         | 5                                   | 30                        | 19,6 | 22,7                                                  |
| 4                         | 5                                   | 20                        | 13,1 | 22,7                                                  |

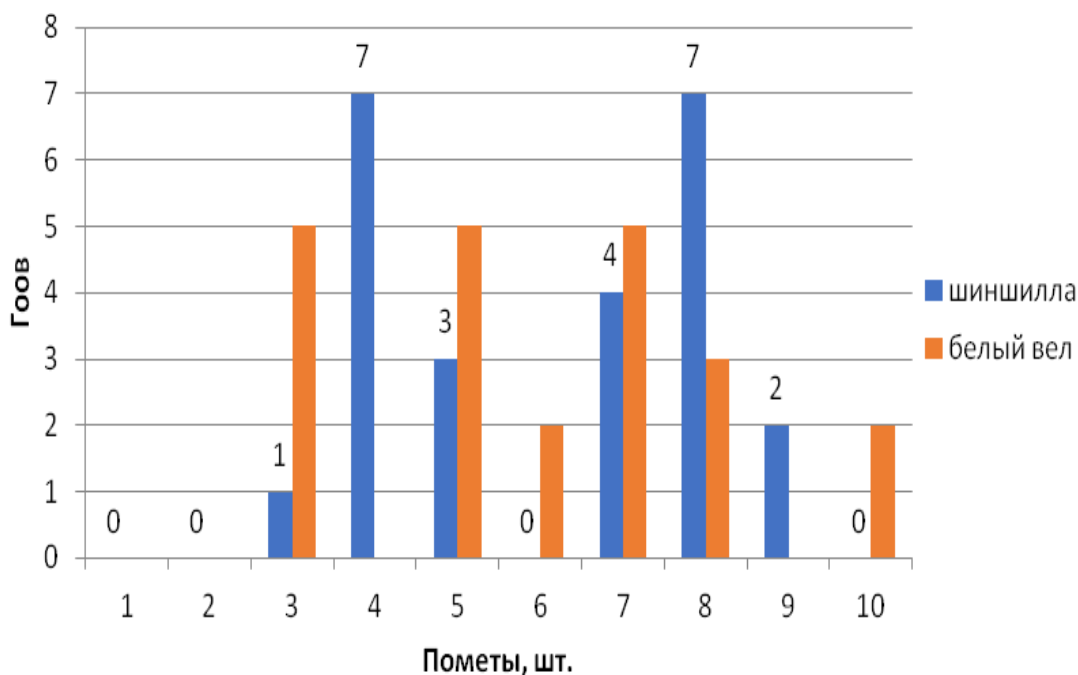


Рис. 9. Количество крольчат за окрол

### 3.6. Изменчивость динамики живой массы крольчат пород белый великан и советская шиншилла и скороспелости

Другим важным хозяйственно-полезным признаком крольчих является скороспелость. Изучение динамики живой массы крольчат пород белый великан и советская шиншилла и скороспелости показало, что развитие крольчат пород советская шиншилла и белый великан проходит неодинаково (Табл. 13).

Из анализа полученных результатов (таблица 13) следует, что средняя живая масса крольчат породы советская шиншилла при рождении составляла  $59,4 \pm 2,06$  г, а породы белый великан –  $65,3 \pm 2,14$  г, разница достоверна  $P > 0,95$ .

В первый месяц жизни крольчата породы белый великан росли более интенсивно на 14,8 % по сравнению с крольчатами породы советская шиншилла. А живая масса составляла у советской шиншиллы  $599,0 \pm 9,9$  г, а у крольчат породы белый великан –  $688,9 \pm 18,9$  г.  $P > 0,99$ , что выше показателей роста кроликов советская шиншилла.

Таблица 13. Динамика живой массы крольчат, г

| Возраст, сут | Советская шиншилла       |       | Белый великан            |       |
|--------------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|
|              | $x \pm S_{m\bar{x}}$ , г | $C_v$ | $x \pm S_{m\bar{x}}$ , г | $C_v$ |
| При рожд.    | $59,4 \pm 2,06^*$        | 5,5   | $65,3 \pm 2,1$           | 5,1   |
| 30           | $599,0 \pm 9,9^{**}$     | 5,6   | $688,9 \pm 18,9$         | 5,9   |
| 60           | $1554,3 \pm 3,5$         | 6,7   | $1269,3 \pm 34,9^*$      | 5,9   |
| 90           | $2323,8 \pm 39,9$        | 7,1   | $2356,6 \pm 42,7$        | 6,9   |
| 110          | $2633,13 \pm 61,61$      | 7,6   | $2758,70 \pm 59,78$      | 7,1   |

\* $P > 0,95$ ; \*\* $P > 0,99$

В возрасте 60 дней наблюдается обратная картина. После отсадки молодняк породы советская шиншилла показал более интенсивный рост на 22,4% , чем молодняк породы белый великан со значениями признака  $1554,3 \pm 33,5$  г против  $1269,3 \pm 34,9$  г, соответственно ( $P > 0,95$ ).

Таким образом, анализ результатов выращивания крольчат показывает, что все они росли достаточно интенсивно и в возрасте 90 суток достигли массы свыше 2 кг, а именно  $2323,8 \pm 39,9$ ;  $2356,6 \pm 42,7$  г. у пород советская шиншилла и белый великан соответственно, разница достоверна при ( $P > 0,95$ ).

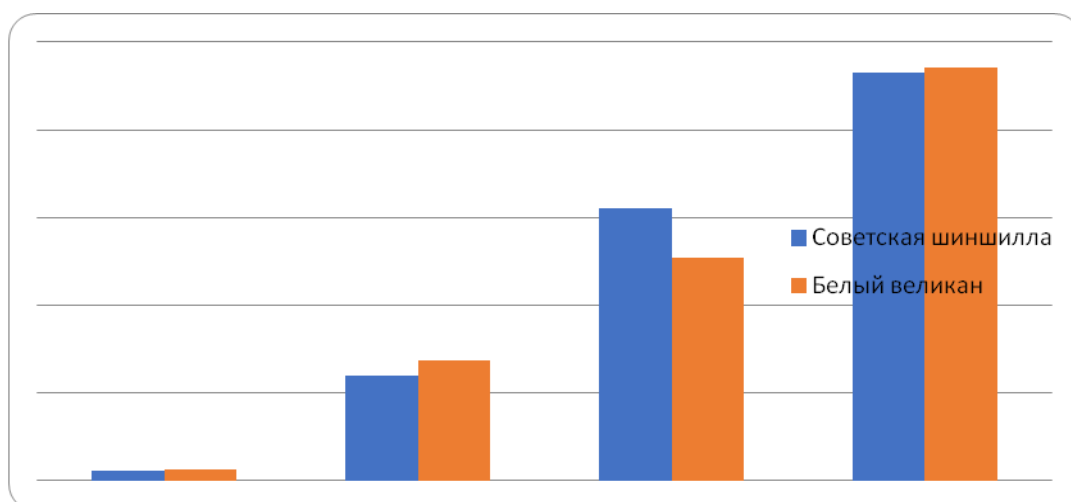


Рисунок 10. Динамика живой массы молодняка

Крольчата породы советская шиншилла отставали от требований стандарта породы (2,8 кг) на 0,47 кг а крольчата породы белый великан отставали от требований стандарта породы (2,8 кг) на 0,46 кг (Рис. 10)

Из данных таблицы 14 следует, что после отсадки молодняка в возрасте 45 дней изменились показатели прироста живой массы крольчат породы белый великан: в этом возрасте они уступали (64%) по признаку живой массы крольчатам породы советская шиншилла и имели величину живой массы  $19,3 \pm 1,2$  г;  $31,8 \pm 1,83$  соответственно,  $P > 0,95$ .

По достижении 2 месячного возраста и до 3 месяцев, крольчата породы белый великан начали интенсивно расти, и при среднесуточном приросте 36,2 г, превысили по живой массе показатели крольчат породы советская шиншилла на 10,6 г. В целом, к 3м месяцам крольчата породы белый великан имели достоверно большие привесы, как абсолютные 36,2 г, так и относительные 2,1 %, которые оказались больше, чем у крольчат породы советская шиншилла, а именно на 25,6 г и 1,6 % соответственно. (Табл.14,Рис.10).

**Таблица 14. Среднесуточный прирост живой массы и относительная скорость роста, г**

| Показатели                                 | Возраст | Порода             |                   |
|--------------------------------------------|---------|--------------------|-------------------|
|                                            |         | советская шиншилла | белый великан     |
| среднесуточный прирост, г.<br>$x \pm Sm_x$ | 30      | $17,9 \pm 2,09$    | $20,7 \pm 0,50$   |
|                                            | 60      | $31,8 \pm 1,83$    | $19,3 \pm 1,20^*$ |
|                                            | 90      | $25,6 \pm 2,69$    | $36,2 \pm 1,56$   |
| относительная скорость роста, %            | 30      | 0,58               | 0,75              |
|                                            | 60      | 3,3                | 1,8               |
|                                            | 90      | 1,4                | 2,0               |

\* $P > 0,95$

Период 105-110 суток характеризовался снижением интенсивности роста животных всех групп, что обусловлено их физиологическим состоянием и повышением уровня жираотложения в организме кроликов, но при этом уровень кормления оставался по-прежнему высоким, а корма были полноценными.

Таким образом, было установлено, что при одинаковых условиях кормления и содержания молодняка, кролики породы белый великан имеют более длительный период роста, свойственный крупным породам кроликов, по сравнению со средними по размеру породами, к которым относятся крольчата породы советская шиншилла.

При изучении скорости роста молодняка кроликов была вычислена кратность увеличения растущей массы всего тела или коэффициент скороспелости.

**Таблица 15 Коэффициент скороспелости кроликов в зависимости от возраста.**

| Порода                | Возрастной период, сутки |       |        |       |
|-----------------------|--------------------------|-------|--------|-------|
|                       | 30-60                    | 60-90 | 90-110 | 0-110 |
| советская<br>шиншилла | 2,53                     | 1,49  | 1,13   | 4,4   |
| белый<br>великан      | 1,82                     | 1,85  | 1,17   | 4,2   |

Из приведенных данных видно, что за периоды выращивания крольчата породы советская шиншилла более скороспелые, чем крольчата породы белый великан: максимальный прирост живой массы к 60 дням и относительная скорость роста у них увеличивается в 2,5 раза, тогда как у крольчат породы белый великан всего на 1,8. К возрасту 90 дней скорость роста у молодняка породы советская шиншилла снижается, по сравнению с породой белый великан в 0,4 раза, а живая масса крольчат белого великана остается без изменений 1,8 %, соответственно. В период 90-110 дней

живая масса белого великана увеличилась в 1,17 раз, а шиншиллы в 1,13 раза. Всего за период роста с 0-110 дней живая масса кроликов породы советская шиншилла увеличилась в 4,4 раза, а белого великана в 4,2 раза.

### **3.7. Изучение состава микрофлоры кишечника кроликов в гнездовой период и ее связь с динамикой живой массы.**

В результате исследований было установлено, что количественный и качественный состав микрофлоры кала кроликов был практически одинаковый по возрастам. Полученные данные, отражающие изменение содержания микроорганизмов в толстом отделе кишечника кроликов (количество микроорганизмов в 1 г исследуемого материала), у крольчат в разном возрасте представлены в таблице 13.

Из данных таблицы 13 следует, что живая масса крольчат тесно взаимосвязана  $r = 0,4-0,8$  с количественным составом микроорганизмов кишечника начиная с 1-го дня жизни наблюдается положительная прямолинейная зависимость.

Наибольшая корреляционная связь наблюдается в гнездовой период с 1 и до 21-х суток при питании молоком матери. У крольчат наблюдается стабильное количество лактобактерий, бифидобактерий (*Lactobacillus*) –  $1 \times 10^7$  КОЕ/г в обоих отделах кишечника и высокая корреляция между набором живой массы в этот период от 59 гр при рождении и до 450 гр к 20 дням и количеством микроорганизмов кишечника  $r=0,85$  у белого великана и  $r=0,5$  у советской шиншиллы.

С 30-го по 60-й день жизни крольчат наблюдается увеличение колоний в кишечнике до  $1 \times 10^7$  КОЕ/г, связано это со сменой питания, ростом. При живой массе 1,3кг наблюдается слабая корреляция  $r=0,4$  у обеих пород.

В наших исследованиях со 2-х суток жизни крольчат в кишечнике обнаружены грамположительные спорообразующие аэробные бактерии рода

(*Bacillus*) – *Bacillus subtilis*, которые наблюдались во всех пробах кала из прямой кишки –  $1 \times 10^7$  КОЕ/г. и установлена их взаимосвязь с ростом молодняка  $r = 0,5$ .

В наших исследованиях количество *Enterococcus* и иных условно-патогенных бактерий (в том числе НГОБ), неспорообразующих анаэробных бактерий и грибов рода *Candida* у кроликов в возрасте с 2 до 60 дней не обнаружено.

**Таблица 16. Данные по составу и количеству микроорганизмов в толстом отделе кишечника крольчат породы советская шиншилла**

| Порода             | Возраст | Живая масса<br>$\bar{x} \pm S_{m\bar{x}}$ | <i>Lactobacterius</i> | <i>Bifidobacterium</i> | <i>E. coli</i>   | <i>B. subtilis</i> |
|--------------------|---------|-------------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|--------------------|
| Советская шиншилла | 2 дня   | 59,40 ± 2,06                              | $10^1$                | $10^1$                 | $2,3 \cdot 10^6$ | $10^7$             |
| Белый великан      |         | 65,30 ± 2,10                              | $10^3$                | $10^3$                 | $2,3 \cdot 10^6$ | $10^3$             |
| Советская шиншилла | 7 суток | 130,40 ± 10,41                            | $10^3$                | $10^7$                 | $2,2 \cdot 10^4$ | $10^7$             |
| Белый великан      |         | 105,50 ± 7,14                             | $10^3$                | $10^3$                 | $5,8 \cdot 10^3$ | $10^3$             |

|                    |          |                  |        |        |                  |        |
|--------------------|----------|------------------|--------|--------|------------------|--------|
| Советская шиншилла | 14 суток | 324,52 ± 1,67    | $10^1$ | $10^3$ | $1,0 \cdot 10^6$ | $10^7$ |
| Белый великан      |          | 330,21 ± 2,07    | $10^5$ | $10^5$ | $3,5 \cdot 10^5$ | $10^5$ |
| Советская шиншилла | 21 суток | 466,88 ± 6,37    | $10^1$ | $10^7$ | $3,3 \cdot 10^6$ | $10^7$ |
| Белый великан      |          | 420,42 ± 4,14    | $10^5$ | $10^5$ | $2,1 \cdot 10^5$ | $10^5$ |
| Советская шиншилла | 30 суток | 628,54 ± 29,00   | $10^5$ | $10^7$ | $3,6 \cdot 10^6$ | $10^5$ |
| Белый великан      |          | 614,58 ± 23,81   | $10^5$ | $10^5$ | $5,6 \cdot 10^6$ | $10^5$ |
| Советская шиншилла | 60 суток | 1347,92 ± 111,52 | $10^5$ | $10^7$ | $2,4 \cdot 10^7$ | $10^7$ |
| Белый великан      |          | 1214,58 ± 23,81  | $10^5$ | $10^5$ | $2,2 \cdot 10^6$ | $10^5$ |

### 3.8. Изменчивость продуктивных качеств кроликов

#### 3.8.1. Мясная продуктивность

Важным хозяйственно-полезным признаком является их мясная продуктивность.

Мясо кролика отличается исключительно высокими питательными достоинствами. По химическим, морфо-биохимическим и технологическим качествам оно превышает мясо других животных. Белок кроличьего мяса усваивается на 90 %, тогда как говядины на 62 %, убойный выход кроликов достигает 65–70 % при соотношении костей к мышцам 1:12 и выходе мякоти 88–92 %. Соотношение протеина к жиру у откормочного молодняка составляет 1:1,2–1,5; кислотность (рН) 6,3–6,6; влагоемкость 60–80 %; толщина мясных волокон 27–32 мкм, что значительно тоньше, чем у говядины (45–47 мкм), и почти в два раза тоньше, чем у свинины (61–73 мкм).

Показателями мясной продуктивности кроликов является предубойная масса тушки и убойный выход. (Таблица 17).

Анализ убойных качеств кроликов всех подопытных групп, свидетельствует о высоком уровне мясной продуктивности. В то же время, судя по полученным данным, установлены существенные межгрупповые различия.

**Таблица 17. Показатели контрольного убоя кроликов в возрасте 90 суток, г (n=5)**

| Показатели              | Порода               |       |                      |      |
|-------------------------|----------------------|-------|----------------------|------|
|                         | Советская шиншилла   |       | Белый великан        |      |
|                         | $\bar{X} \pm S_{mx}$ | Cv    | $\bar{X} \pm S_{mx}$ | Cv   |
| средняя живая масса, г  | 2634,33 ± 115,1      | 11,56 | 2652,03 ± 72,71      | 6,72 |
| убойная масса, г        | 1468,95 ± 63,0       | 11,35 | 1422,45 ± 49,4       | 8,50 |
| к советской шиншилле, % | 100                  |       | 96,8                 |      |
| убойный выход, %        | 55,35 ± 2,1          | 5,36  | 52,30 ± 1,3          | 3,99 |



Как видно из таблицы 17 рис 11, предубойная масса крольчат в возрасте 90 суток у пород советская шиншилла и белый великан находилась примерно на одном уровне 2634,33; 2652,03 г соответственно; по признаку убойной массы наблюдалась такая же закономерность. Убойный выход оказался выше у кроликов породы советская шиншилла, и составил 55,34 % против 52,30 % , кролики породы белый великан уступили сверстникам на 3,13 % ( 79,5 гр.), но разница во всех случаях недостоверна

Наиболее важным показателем, который характеризует результат убоя, является убойный выход. При этом выход мяса выше у кроликов советская шиншилла 55%, что на 3 % больше кроликов белый великан.

Таким образом, результаты контрольного убойного крольчат в возрасте 90 суток, показали высокие показатели в связи с большой скоростью роста.

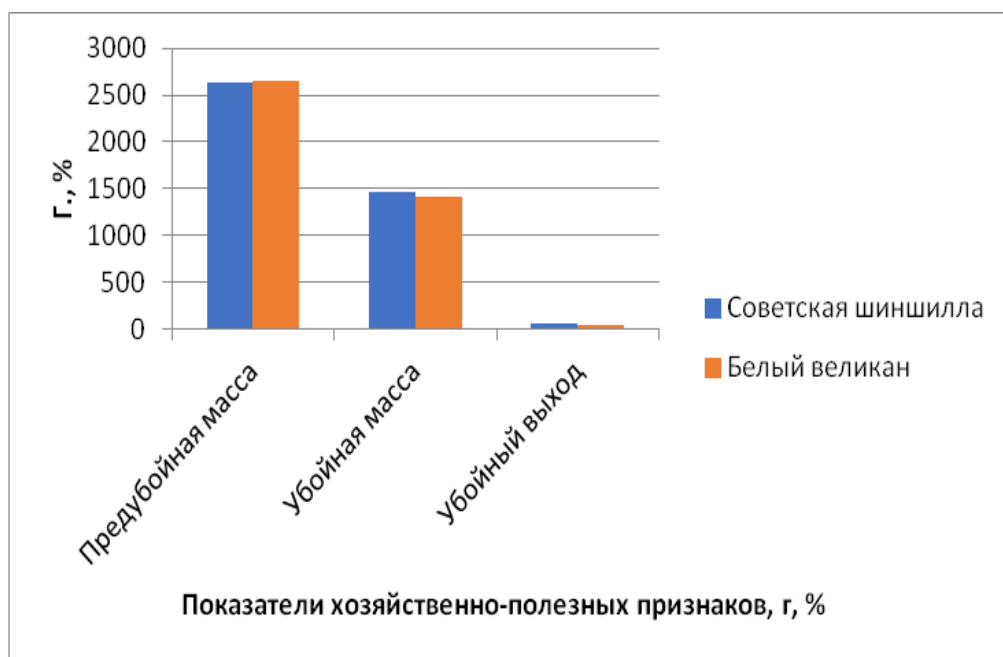


Рис.11.выход мяса у кроликов в 90 суток

В возрасте 110 дней крольчата увеличили живую массу: на 321 грамм советская шиншилла и на 392 грамма - белый великан. При рассмотрении убойной массы в этом возрасте, мы наблюдаем, что масса тушки кроликов увеличилась: у советской шиншиллы на 53 г, а у белого великана на 161 гр.

Наблюдается заметное снижение убойного выхода у кроликов породы советская шиншилла в этом возрасте - на 4%, а у белого великана возраст не оказал влияния на убойный выход (снижение всего на 0,4%).

**Таблица 18. Показатели контрольного убоя кроликов в возрасте 110 дней (n=10).**

| Показатель              | Порода               |       |                      |       |
|-------------------------|----------------------|-------|----------------------|-------|
|                         | Советская шиншилла   |       | Белый великан        |       |
|                         | $\bar{X} \pm S_{mx}$ | $C_v$ | $\bar{X} \pm S_{mx}$ | $C_v$ |
| Предубойная масса, г    | 2955,00±57,62        | 4,36  | 3044,33±51,62        | 3,79  |
| Убойная масса, г        | 1521,25±27,47        | 4,08  | 1582,38±9,06         | 1,28  |
| К советской шиншилле, % | 100                  |       | 104                  |       |
| Убойный выход, %        | 50,33±0,41           | 1,99  | 51,89±0,67           | 2,89  |

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что рекомендуется производить убой кроликов породы советская шиншилла в возрасте 90 суток, так как к возрасту 110 дней, они больше не набирают заметной массы. Кроликов породы белый великан лучше забивать в возрасте 110 дней, так как у них убойный выход за это время увеличился.

### **3.8.2. Товарные свойства волосяного покрова кроликов**

Исследователи [М.К. Павлова, 1962; А.А. Конюхович, 1973], изучавшие меховую продуктивность кроликов разных пород (Шиншилла, Белый великан, Венский голубой, Рекс), выяснили, что у кроликов длина и толщина волос на разных участках тела разная и эти отличия должны учитываться при отборе, так как они тесно связаны с качеством шкурки.

Результаты определения длины волос на шкурках разных пород на хребте представлены в таблице 19.

Из данных таблицы 19, следует, что наибольшая длина направляющих волос на шкурках породы белый великан – 37,83 мм, на

шкурках кроликов породы советская шиншилла на 0,87мм короче. Длина пуховых волос на шкурках кроликов породы белый великан 29,23 мм.

**Таблица 19. Длина волос кроликов, мм**

| Порода             | n   | Направляющие,<br>мм $\bar{X} \pm S_{mх}$ | Остевые,<br>мм $\bar{X} \pm S_{mх}$ | Пуховые,<br>мм<br>$\bar{X} \pm S_{mх}$ |
|--------------------|-----|------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| советская шиншилла | 150 | 36,96 ± 0,43                             | 35,00 ± 0,69                        | 29,03 ± 0,25                           |
| белый великан      | 150 | 37,83 ± 0,30                             | 37, 03 ± 0,25                       | 29,23 ± 0,29                           |

Из таблицы видно, что остевые волосы у кроликов породы советская шиншилла, напротив, длиннее на 2,3 мм. Достоверно большую длину волос имеют кролики советская шиншилла ( $P > 0,999$ ) по сравнению с кроликами породы белый великан.

Таким образом, кролики породы белый великан имеют длинные пуховые переходные и короткие остевые волосы, направляющие - средней длины. Кролики породы советская шиншилла имеют короткие направляющие и пуховые волосы, а остевые - длиннее, чем у белого великана.

#### **Толщина волос на шкурках кроликов пород советская шиншилла и белый великан.**

Была исследована толщина волос различных категорий: направляющих, остевых и пуховых на шкурках кроликов данных пород. Толщина волос определялась на топографическом участке: хребет. Результаты измерений представлены в таблице 20.

Толщина (таблица 20) волос на шкурах взрослых кроликов изменяется в зависимости от категории волоса – самые толстые направляющие: 133,3 - белого великана, 142,5 - у советской шиншиллы; тонкие - пуховые волосы, остевые волосы занимают промежуточное положение. Направляющие и остевые волосы у кроликов породы советская шиншилла достоверно толще.

**Таблица 20. Толщина волос кроликов, мкм**

| Порода                | n   | Толщина волос на огулке                     |                                 |                                 |
|-----------------------|-----|---------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                       |     | Направляющие<br>волосы $\bar{X} \pm S_{mx}$ | Остевые<br>$\bar{X} \pm S_{mx}$ | Пуховые<br>$\bar{X} \pm S_{mx}$ |
| советская<br>шиншилла | 150 | 142,45 ± 0,58                               | 116,83 ± 0,30                   | 12,99 ± 1,29                    |
| белый<br>великан      | 150 | 133,31 ± 1,77**                             | 115,59 ± 0,19**                 | 12,19 ± 0,19                    |

\*\*P > 0,99

Рассматривая размеры волос в зависимости от половой принадлежности, получили следующие данные:

**Таблица 21. Длина, толщина волос в основании и в грани стержня остевого волоса**

| Порода                | Пол   | $\bar{X} \pm S_{mx}$ |               |               |
|-----------------------|-------|----------------------|---------------|---------------|
|                       |       | Длина, мм            | У корня, мкр. | В грани, мкр. |
| белый<br>великан      | самцы | 38,40 ± 1,03         | 50,19 ± 3,86  | 130,31 ± 1,63 |
|                       | самки | 37,83 ± 0,30         | 34,49 ± 0,98  | 140,76 ± 0,76 |
| советская<br>шиншилла | самцы | 38,76 ± 0,37         | 50,13 ± 2,04  | 140,90 ± 0,66 |
|                       | самки | 35,29 ± 0,78         | 34,81 ± 0,90  | 120,54 ± 1,33 |

Результаты таблицы указывают, что средняя длина остевого волоса у шкурок кроликов данных пород отличается. У самцов советской шиншиллы 38,7 мм, у самцов белого великана 38,4 мм они длиннее, чем у самок на 3,4 мм. Толщина волоса в грани у самцов советской шиншиллы больше, чем у самцов белого великана на 10,6 мкм.

Толщина волоса у корня у изучаемых пород больше у самцов, чем у самок на 16 мкм.

Измерения показывают, что как длина, так и толщина волоса у корня у обеих пород больше у самцов, чем у самок.

При изучении стержня пухового волоса со шкурок кроликов данных пород наблюдаем следующие показатели:

Пуховый волос со шкурок изучаемых кроликов имеет длину 28,3 - 29,3 мм - в зависимости от породы и пола. Разница достоверна. По половому различию мы наблюдаем, что самцы имеют пух длиннее  $29,33 \pm 0,26$  мм у данных пород, чем самки на 0,8 мм. Толщина пухового волоса у самцов толще  $12,29 \pm 0,34$  мкм по сравнению с самками на 0,6 мкм у советской шиншиллы и 2,5 мкм у белого великана.

**Таблица 22. Длина и толщина стержня пухового волоса шкурок кроликов**

| Порода             | пол   | Длина, мм.                 |          |       | Толщина мкм.               |          |       |
|--------------------|-------|----------------------------|----------|-------|----------------------------|----------|-------|
|                    |       | $\bar{X} \pm S_{m\bar{x}}$ | $\sigma$ | $C_v$ | $\bar{X} \pm S_{m\bar{x}}$ | $\sigma$ | $C_v$ |
| Белый великан      | самцы | $29,23 \pm 0,29$           | 0,64     | 2,20  | $12,29 \pm 0,34$           | 0,82     | 6,71  |
|                    | самки | $28,45 \pm 0,36$           | 0,89     | 3,11  | $9,68 \pm 0,61$            | 1,62     | 16,78 |
| Советская шиншилла | самцы | $29,33 \pm 0,26$           | 0,64     | 2,17  | $12,19 \pm 0,68$           | 1,53     | 12,56 |
|                    | самки | $28,34 \pm 0,42$           | 0,93     | 3,28  | $11,65 \pm 1,15$           | 2,56     | 21,98 |

По толщине остевых и пуховых волос на шкурках изучаемых пород достоверной разницы не выявлено, хотя наблюдается тенденция увеличения толщины волос разных категорий у кроликов белый великан.

#### **3.8.4. Усовершенствование оценки окраски кроликов породы советская шиншилла с применением «Шкалы зональности»**

Этот способ мы рекомендуем при оценки «розетки» пород кроликов с зональной окраской. Разработана шкала зональности в которой отображены фотографии окраски розетки волос кроликов породы советская шиншилла с описанием. Для более удобного и точного описания окраски кроликов при проведении бонитировки поголовья.

Таблица 23. Оценка кроликов с использованием шкалы зональности


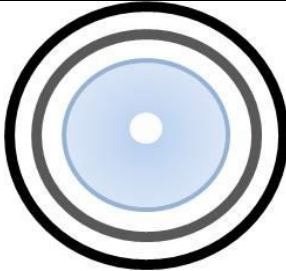



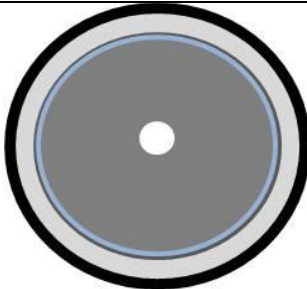
| Класс   | Фото                                                                                | Рисунок                                                                              | Описание                                                                                                                                                                            |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Элита   |    |    | При раздувании, волос на спине и боках четко выделяются различно окрашенные зоны: у основания чисто-голубая, затем осветленная, темная, белая и чисто-черная. Пух на брюшке голубой |
| 1 класс |   |   | Если у кроликов этой породы нижняя зона розетки имеет не голубой, а серый цвет, то по окраске волосяного покрова кроликов оценивают I классом.                                      |
| 2 класс |  |  | Ко II классу относят кроликов, волосяной покров которых с недостаточно четко выраженной зональностью                                                                                |
| 3 класс |  |  | к III классу - кроликов, волосяной покров которых с очень светлым или, наоборот, очень темным тоном и расплывчатая розетка                                                          |

Таблица 24 Условные знаки в определении цвета «розетки»

## Элита

**Описание:** при раздувании волос на спине и боках четко выделяются различно окрашенные зоны: у основания чисто-голубая, затем светло – серая (осветленная), темно –серая, белая и черная. Пух на брюшке голубой.

|                 |                       |                                                                                    |                                                                                     |
|-----------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 кольцо</b> | <b>голубой</b>        |  |  |
| <b>2 кольцо</b> | <b>светло – серая</b> |  |                                                                                     |
| <b>3 кольцо</b> | <b>темно – серая</b>  |  |                                                                                     |
| <b>4 кольцо</b> | <b>белая</b>          |  |                                                                                     |
| <b>5 кольцо</b> | <b>черная</b>         |  |                                                                                     |

**I класс**

Если нижняя зона розетки имеет не голубой, а серый цвет, то по окраске волосяного покрова кроликов оценивают I классом.

|                 |                       |                                                                                    |                                                                                     |
|-----------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 кольцо</b> | <b>серо-голубой</b>   |  |  |
| <b>2 кольцо</b> | <b>светло – серая</b> |  |                                                                                     |
| <b>3 кольцо</b> | <b>темно – серая</b>  |  |                                                                                     |
| <b>4 кольцо</b> | <b>белая, серая</b>   |  |                                                                                     |
| <b>5 кольцо</b> | <b>черная</b>         |  |                                                                                     |

**II класс**

волосяной покров кроликов с недостаточно четко выраженной зональностью

|                 |                                                  |                                                                                      |                                                                                       |
|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 кольцо</b> | <b>недостаточно<br/>выражена<br/>зональность</b> |  |  |
| <b>2 кольцо</b> |                                                  |                                                                                      |                                                                                       |
| <b>3 кольцо</b> | <b>темно – серая</b>                             |  |                                                                                       |
| <b>4 кольцо</b> | <b>белая, серая</b>                              |  |                                                                                       |
| <b>5 кольцо</b> | <b>черная</b>                                    |  |                                                                                       |

**III класс**

Описание: волосяной покров очень светлого или, наоборот, очень темного тона с расплывчатой розеткой.

|                 |                                                  |                                                                                      |                                                                                       |
|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 кольцо</b> | <b>недостаточно<br/>выражена<br/>зональность</b> |  |  |
| <b>2 кольцо</b> |                                                  |                                                                                      |                                                                                       |
| <b>3 кольцо</b> | <b>темно – серая</b>                             |  |                                                                                       |
| <b>4 кольцо</b> | <b>белая, серая</b>                              |  |                                                                                       |
| <b>5 кольцо</b> | <b>черная</b>                                    |  |                                                                                       |

### 3.9. Создание и оценка линий отечественных пород кроликов советская шиншилла и белый великан

Для закладки продуктивных линий самцов, были проанализированы показатели воспроизводства самок покрытых отобранными самцами.

Из данных таблицы 25 следует, что самая высокая плодовитость у самок, которых покрывали самцом с линейным номером 40. Плодовитость составила  $9,5 \pm 2,50$  голов. Самая низкая плодовитость принадлежит самкам, которых покрывали самцом с линейным номером 25, плодовитость составила  $8,3 \pm 0,33$  голов.

**Таблица 25. Влияние линейной принадлежности самца на показатели воспроизводства подобранных самок породы советская шиншилла**

| Линейный номер самца | Кол-во крольчих, гол. | Показатели воспроизводства                    |                                                     |                    |    | Сохранность крольчат в возрасте 45 дней, % |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|----|--------------------------------------------|
|                      |                       | Плодовитость, гол. $\bar{x} \pm S_{m\bar{x}}$ | Выращено к отсадке, гол. $\bar{x} \pm S_{m\bar{x}}$ | Пропустовало самок |    |                                            |
|                      |                       |                                               |                                                     | гол                | %  |                                            |
| 47                   | 13                    | $9,3 \pm 0,41$                                | $8,3 \pm 0,58$                                      | 4                  | 30 | 90,2                                       |
| 25                   | 4                     | $8,3 \pm 0,33$                                | $7,3 \pm 0,33$                                      | 1                  | 25 | 88,4                                       |
| 15                   | 7                     | $9,4 \pm 0,92$                                | $7,0 \pm 0,52$                                      | -                  | -  | 65,9                                       |
| 40                   | 9                     | $9,5 \pm 0,50$                                | $8,5 \pm 0,50$                                      | 2                  | 22 | 91,7                                       |
| 20                   | 5                     | $9,1 \pm 0,26$                                | $6,3 \pm 0,48^*$                                    | 3                  | 60 | 63,8                                       |

По количеству выращенных к отсадке крольчат достоверно больше выращено у самок покрытых самцом № 40 по сравнению с самками покрытыми самцом № 20. Из 38 самок 10 пропустовало, что составляет 26% от общего числа. Больше всего было пропустовавших крольчих покрытых самцом 47 (4 гол, 30%), 20 (3 гол, 60%) и 40 (2 гол, 22%) . Высокая сохранность крольчат до 45 дней соответствует самцу линии 40, низкая – самцу линии 15. Следовательно оптимальные результаты воспроизводительной способности у самцов № 40, 47, 25.



**Таблица 26. Динамика роста молодняка кроликов породы советская шиншилла в зависимости от линейной принадлежности их отцов.**

| Возраст, сутки | Линейная принадлежность отца (номер линии)<br>советская шиншилла |                         |                         |
|----------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                | 47                                                               | 15                      | 40                      |
|                | $\bar{x} \pm S_{mx}$ г                                           | $\bar{x} \pm S_{mx}, г$ | $\bar{x} \pm S_{mx}, г$ |
| 0              | 75,01±4,43                                                       | 67,85±0,59              | 64,59±1,04              |
| 30             | 678,4±27,08                                                      | 667,1±8,66              | 679,3±56,35             |
| 60             | 1840,6±58,18                                                     | 1787,5±72,01            | 1912,0±65,18            |
| 90             | 2992,5±61,11                                                     | 2921,4±94,14            | 2655,3±30,60***         |

$P > 0,999$

При анализе массы крольчат от разных производителей обнаружены высоко достоверные межлинейные различия в динамике роста крольчат в возрасте 90 суток при сравнении отцовских линий №47 и 40 ( $P > 0,999$ ) и линий №15 и 40 ( $P > 0,99$ ). Лучшие результаты по набору живой массы имели крольчата линии самца № 40.

**Таблица 27. Среднесуточный прирост молодняка кроликов породы советская шиншилла в зависимости от линейной принадлежности их отцов ( $\bar{x} \pm S_{mx}$ )**

| Показатель                 | Возраст, сутки | Линейная принадлежность отца (номер линии) |            |           |
|----------------------------|----------------|--------------------------------------------|------------|-----------|
|                            |                | 47                                         | 15         | 40        |
|                            |                | n=75                                       | n=35       | n=17      |
| Среднесуточный прирост, г. | 30             | 30,0±0,53*                                 | 35±0,88    | 38,8±0,89 |
|                            | 60             | 34,2±0,65***                               | 36,4±0,63  | 38,5±0,72 |
|                            | 90             | 35,9±0,83***                               | 42,00±0,74 | 41,0±0,77 |

$P > 0,95$ ;  $P > 0,999$

Межлинейные различия проявляются и в величине среднесуточного прироста. Так наибольшие значения этого показателя отмечены у молодняка кроликов в возрасте 60 дней линий 15 и 40 при сравнении с животными линии 47. В возрасте 90 суток это преимущество сохранилось только у кроликов линии № 15, причем как по отношению к молодняку линии 47 ( $P > 0,999$ ), так и линии 40 ( $P > 0,95$ ).

Проанализирован убойный выход крольчат по линиям в возрасте 90 суток. По породе советская шиншилла данные представлены в таблице 28.

**Таблица 28. Мясная продуктивность молодняка кроликов советская шиншилла разных линий**

| Показатель           | Линии самцов         |       |                      |      |                      |      |
|----------------------|----------------------|-------|----------------------|------|----------------------|------|
|                      | 47                   |       | 15                   |      | 40                   |      |
|                      | $\bar{x} \pm S_{mx}$ | Cv%   | $\bar{x} \pm S_{mx}$ | Cv%  | $\bar{x} \pm S_{mx}$ | Cv%  |
| Предубойная масса, г | 2992,5±61,1          | 5,95  | 2921,4±94,1          | 5,20 | 2655,3±30,6          | 4,20 |
| Убойная масса, г     | 1257,63±34,5         | 6,14  | 1417,58±36,7         | 5,79 | 1477,76±32,2<br>1    | 4,36 |
| Убойный выход, %     | 53,65±4,18           | 11,01 | 58,74±0,6            | 2,27 | 51,96±1,64           | 5,48 |

Анализируя таблицу можно увидеть, что в возрасте 90 суток наблюдается различия у молодняка по живой массе. Молодняк линий самцов 47 и 15 имеет живую массу больше, чем у линии самца 40 на 11,3% или 337,5 г. При забое молодняка в этом же возрасте по линиям наблюдается обратная зависимость. Так молодняк линии самца 47 имеет низкую убойную массу. Она составляет 1257,63±34,51 г, что ниже убойной массы крольчат линии самца 40 на 17,5% или по массе на 220 г. Максимальный убойный выход у молодняка линии самца 15. Минимальный убойный выход получился при убое крольчат самца линии 40. Убойный выход молодняка линии самца 47 имеет средние показатели. Молодняк самца линии № 15 желательно оставить на племя, так как он имеет высокую энергию роста и убойный выход.

От самца № 15 было оставлено: 2 самца № 34 и 35 - живая масса которых составила 5200г и 5150г с индексами сбитости 61% и 62%. Оба самца по экстерьеру отнесены к 1 классу и соответствуют стандарту породы. Их можно рекомендовать для улучшения стада в качестве производителей (приложение №2, Рис.2).

Анализ воспроизводительной способности самок покрытых разными самцами породы белый великан представлены в таблице 32.

Из данных таблицы следует, что плодовитость выше у самок покрытых самцом №21, но разница не достоверна. Оплодотворяемость самок покрытых самцом № 1 составила 85 % , но при этом вес новорожденного крольчонка 69,58 г. (табл.30). И среднее количество крольчат в гнезде 5,11 крольчат. После случки с самцом линии 21 мы наблюдаем очень низкий процент оплодотворения самок - на 20 % ниже оплодотворяемости крольчих самца 1. Выращено крольчат к отсадке больше у самок покрытых самцом 21.

**Таблица 29 Влияние линейной принадлежности самца на показатели воспроизводства подобранных самок породы белый великан**

| Линей-<br>ный<br>номер<br>самца | Кол-<br>во<br>кроль<br>чих,<br>гол. | Показатели воспроизводства                     |                                                     |                         |    |                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|----|-----------------------------------------------------|
|                                 |                                     | Плодовитос<br>ть, гол.<br>$\bar{x} \pm S_{mх}$ | Выращено к<br>отсадке, гол.<br>$\bar{x} \pm S_{mх}$ | Пропусто-<br>вало самок |    | Сохранность<br>крольчат в<br>возрасте<br>45 дней, % |
|                                 |                                     |                                                |                                                     | гол                     | %  |                                                     |
| 1                               | 20                                  | 5,11±0,18                                      | 4,48±0,8                                            | 3                       | 85 | 68,2                                                |
| 21                              | 20                                  | 6,81±0,72                                      | 6,00±0,3                                            | 9                       | 55 | 88,1                                                |

При изучении динамики роста крольчат полученных от самок покрытых самцом №21 мы наблюдаем высокую живую массу при рождении 80,85г. (табл.30). В первый месяц жизни крольчата имели большой среднесуточный прирост (табл31), который составил в первый месяц жизни 24,2 г, что на 6 грамм больше чем у крольчат линии самца 1. Крольчата, полученные от линии самца 21, обладали большой энергией роста и в следующие периоды роста с 1 до 2 месяцев прибавляли в день по 48,5 г. Что на 11,8 грамм больше чем крольчата линии самца 1.

Коэффициент вариации варьирует от 6,23% до 7,52% до 10%, следовательно, признак (живая масса крольчат) варьирует незначительно и стадо однородно по живой массе растущего молодняка. Варьирование признака увеличивается с увеличением возраста крольчат.

**Таблица 30. Динамика роста молодняка крольчат породы белый великан, полученных от самцов разных линий**

| Возраст, сутки | Линейная принадлежность отца (номер линии) |        |                   |        |
|----------------|--------------------------------------------|--------|-------------------|--------|
|                | 1                                          |        | 21                |        |
|                | $x \pm S_{mx}, г$                          | $Cv\%$ | $x \pm S_{mx}, г$ | $Cv\%$ |
| 0              | 69,58±3,28                                 | 6,23   | 80,85±3,52        | 6,30   |
| 30             | 795,00±17,00                               | 6,50   | 622,87±33,97      | 6,70   |
| 60             | 1722,92±60,14                              | 7,08   | 2251,46±134,51    | 7,20   |
| 90             | 2591,25±64,38                              | 7,10   | 2940,63±53,65     | 7,52   |

Сравнивая динамику роста молодняка крольчат по линиям самцов белого великана наблюдаем, что молодняк полученный от самца 1 с самого рождения уступал по массе молодняку от самца 21 на 11 гр. При отсадке молодняка крольчата от линии самца 1 отставали от крольчат самца 21 на 530 гр. Та же тенденция сохранилась и в 90 дней.

**Таблица 31. Среднесуточный прирост молодняка полученного от кроликов породы белый великан разных линий.**

| Показатель                 | Возраст, сутки | Линейная принадлежность отца (номер линии) |       |
|----------------------------|----------------|--------------------------------------------|-------|
|                            |                | 1                                          | 21    |
|                            |                | n=20                                       | n=20  |
| Среднесуточный прирост, г. | 30             | 18,06                                      | 24,2  |
|                            | 60             | 36,7                                       | 48,5  |
|                            | 90             | 31,3                                       | 40,59 |

Сравнивая среднесуточный прирост молодняка, полученного от линий самцов 1 и 21, мы наблюдаем, что большей энергией на протяжении всего периода роста обладали крольчата линии 21.

На основании полученных привесов молодняка полученного от линии самца 21 породы белый великан оставлен самец 38 с живой массой в 90 дней 2940 г и большой энергией роста - 40,5г в сутки.

### **3.9.1. Корреляционная зависимость между живой массой отцов и детей и полученный эффект селекции**

Изучая эффективность выбора самцов для селекции стада, взвешивали полученный молодняк кроликов в возрасте 90 дней каждый год в течении 3-х лет. Наследуемость живой массы потомками и эффект селекции по линиям представлены в таблице 32.

**Таблица 32 Сравнительный анализ живой массы молодняка разных линий самцов породы советская шиншилла и белый великан.**

| № линии самцов | Порода             | Живая масса<br>$x \pm S_{mx}$ , г<br>2017 г | Живая масса<br>$x \pm S_{mx}$ , г<br>2020г | $C_v$ ,<br>% | Se(селекционный эффект,г. |
|----------------|--------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|---------------------------|
| 1              | Белый великан      | 2591,3±64,38                                | 2631,2±31,09                               | 3,0          | 13,3                      |
| 21             | Белый великан      | 2940,6±53,65                                | 3072,5±32,20                               | 8,8          | 43,9                      |
| 47             | Советская шиншилла | 2992,5±61,11                                | 3107,2±35,15                               | 7,6          | 38,2                      |
| 15             | Советская шиншилла | 2921,4±94,14                                | 3250,5±45,20                               | 21,9         | 109,7                     |
| 40             | Советская шиншилла | 2655,3±30,60                                | 2975,4±32,20                               | 21,3         | 106,7                     |

$P > 0,95$

Из данных таблицы 32 видно, что наибольшая средняя живая масса молодняка – 3107,2 и 3250,5 г в возрасте 90 дней, имеют крольчата породы советская шиншилла линии самцов 15, и 47 в 2020 году. Неплохие результаты у молодняка, полученного от родоначальника линии 21, средняя живая масса потомков 3072,5 г. Наименьшую живую массу имеют потомки линии 1 и 40. Разница достоверна  $P > 0,95$

Молодняк от самцов 15 и 40 породы советская шиншилла имеет самый высокий коэффициент вариации 21,3-21,9% у породы белый великан - 8,8%. По

сравнению с линиями самцов шиншиллы, он низкий, а внутри породы - высокий по сравнению с самцом 1 – 3%, следовательно, животные по живой массе однородные.

**Таблица 33. Коэффициент корреляции между живой массой отцов и детей.**

| №п\п | Порода             | Линии | r (коэффициент корреляции) |
|------|--------------------|-------|----------------------------|
| 1    | Советская шиншилла | 47    | 0,19                       |
| 2    | Белый великан      | 1     | 0,16                       |
| 3    | Советская шиншилла | 15    | 0,23                       |
| 4    | Белый великан      | 21    | 0,21                       |

Подсчитав коэффициент корреляции между родоначальниками линии и потомством, мы видим, что самцы линии 1 и 47 имеют низкий коэффициент корреляции по живой массе в возрасте 90 дней между потомками  $r = 0,19$ , то есть зависимость низкая. Напротив, самцы 15 и 40 проверяемых линий имеют средний коэффициент корреляции ( $r = 0,23$ ). Эффект селекции составил 109,7 и 106,7 грамма

Для дальнейшей селекции следует использовать потомков от линий самцов 15, 21 и 40 у которых наблюдается высокий эффект селекции признака у молодняка в возрасте 90 дней с живой массой 3250, 3072, 2975г. соответственно.

#### **4. Экономическая эффективность выращивания**

Экономическая эффективность (таблица 34) производства мяса кроликов рассчитывали по ценам, сложившимся на 01.07.2020 г., принимая во внимание следующие показатели: убойный выход, затраты корма и стоимость комбикорма на выращивание молодняка, цену реализации 1 кг мяса, прибыль, полученную от реализации продукции.

Экономическая эффективность (табл. 34) рассчитана с учетом расходов на выращивание 1 головы молодняка в возрасте от 60 до 90 дней, которые составили 3060 г комбикорма на голову у советской шиншиллы 3360 г у белого великана. Расчет производился из полученных нами данных. Следовательно, крольчата породы советская шиншилла съедали на 300 грамм меньше чем белый великан. Рыночная цена 1 кг мяса составляет 450 руб/кг. Таким образом, прибыль от реализации мяса группы кроликов советская шиншилла на 111,35 руб. больше, чем прибыль от реализации мяса 3х месячных крольчат породы белый великан.

**Таблица 34 – Экономическая эффективность выращивания молодняка кроликов (60-90 дней)**

| Показатель                                                       | Порода             |               |
|------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|
|                                                                  | Советская шиншилла | Белый великан |
| Количество голов в группе                                        | 5                  | 5             |
| Всего затрачено комбикорма на голову, г                          | 3060               | 3360          |
| Стоимость комбикорма, затраченного в среднем на гол., руб.       | 91,04              | 92,5          |
| Средняя убойная масса 1 тушки, г                                 | 1468,95            | 1422,45       |
| Убойная масса по группе, г                                       | 7344,75            | 7112,25       |
| Средняя цена реализации 1 кг мяса, руб.                          | 450                |               |
| Выручка от реализации мяса в среднем от одной головы, руб.       | 661,03             | 640,10        |
| Прибыль от реализации мяса за минусом стоимости комбикорма, руб. | 569,99             | 547,60        |
| Прибыль от реализации, руб.                                      | 2849,95            | 2738,00       |

В таблице 34 представлены данные по экономической эффективности выращивания молодняка двух пород от 60 до 110 дней. Затраты комбикорма на выращивание крольчат уже составили 5620 г на голову у советской шиншиллы и 5710 у белого великана. Следовательно, крольчата породы советская шиншилла съедали на 90 грамм меньше чем белый великан. Убойная масса в этот период была выше у крольчат породы белый великан, поэтому выручка от реализации выше на 27,51 рубля. Соответственно и общая прибыль от реализации больше.

**Таблица 35 – Экономическая эффективность выращивания выручка от реализации молодняка кроликов (60-110 дней)**

| Показатель                                                       | Порода             |               |
|------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|
|                                                                  | советская шиншилла | белый великан |
| Количество голов в группе                                        | 5                  | 5             |
| Всего затрачено комбикорма на голову, г                          | 5620               | 5710          |
| Стоимость комбикорма, затраченного в среднем на гол., руб.       | 91,04              | 92,5          |
| Стоимость комбикорма для группы всего                            | 455,20             | 462,50        |
| Средняя убойная масса 1 тушки , г                                | 1521,25            | 1582,38       |
| Убойная масса по группе , г                                      | 7606,25            | 7911,9        |
| Средняя цена реализации 1 кг мяса, руб.                          | 450                |               |
| Выручка от реализации мяса в среднем от одной головы, руб.       | 684,56             | 712,07        |
| Прибыль от реализации мяса за минусом стоимости комбикорма, руб. | 593,52             | 619,57        |



|                                   |        |         |
|-----------------------------------|--------|---------|
| Прибыль от реализации всего, руб. | 2967,6 | 3097,85 |
|-----------------------------------|--------|---------|

Данные расчеты подтверждают предыдущие выводы о том, что молодняк породы советская шиншилла эффективнее выращивать до 90 дней, а молодняк белого великана до 110.

Это объясняется тем что крольчата породы советская шиншилла более интенсивно растут до 90 дней и потребляют меньше корма на 8,9% по отношению к кроликам белый великан . в итоге это отобразилось на прибыли от реализации мяса данной породы.

Расчеты показали, что выгоднее выращивать молодняк скороспелой породы советская шиншилла. В целях повышения роста, выхода убойной массы необходимо учитывать, породность: крольчат породы советская шиншилла интенсивно растут в первые два месяца жизни, а у крольчат породы белый великан темпы роста увеличиваются с 2х месячного возраста.

## 5.Обсуждение результатов исследований

Изучая изменчивость показателей экстерьера, биологических показателей поголовья кроликов в ООО «Животноводческий центр «Прикамье» расположенный в регионе Среднего Урала, мы определили, что исследуемые животные пород советская шиншилла и белый великан отличаются от данных исследований Б.Г. Меньшова(1977г.), Ф.В. Никитина (1949г.), Н.С. Зусмана,(1966г.), Р.М. Нигматулина (2012г.), Л. И.,Ульихной (2004г.) и других ученых.

Кролики пород советская шиншилла и белый великан имели среднее по длине тело и большой обхват груди за лопатками, длина составляет в среднем 60 см, средний обхват груди 37 см., то есть имели мезосомный тип телосложения. По данным Палкина Г.А. (1946г.) кролики советская шиншилла имели эйрисомный тип телосложения. Из наших

исследований видно, что животные значительно отличаются внутри породы, большинство кроликов 38% советской шиншиллы имеют эйрисомный тип телосложения с индексом сбитости 66,2 % и среднюю длину тела 59,2 см, то есть параметры животных отличаются от данных Зусмана Н.С. (1966г.) по длине тела на 0,8 см. Дальнейшие исследования показали, что кролики породы советская шиншилла имели увеличенный обхват груди за лопатками 38 см, то есть превосходили полученные Ульихиной Л. И. (2004г.) данные на 1 см. У кроликов породы белый великан большинство животных имеют длину тела 60,4 см больше чем по данным Балакирева Н.А.(2007г.) на 0,4 см и имеют лептосомный тип телосложения 60% при индексе сбитости 63,2 % что на 8,2 % больше данных Нигматуллина Р.М.(2012г.), который относил белого великана к мезосомному типу. Изучение длины тела кроликов показало, что у самок породы белый великан она больше, чем у кроликов породы советская шиншилла на 1,24 а у самцов меньше на 1,05см. Данные позволяют сделать вывод, что изменчивость показателей экстерьера и конституции кроликов породы советская шиншилла и белый великан, направлена на мясной тип конституции, отбираются животные средние по размеру, не длинные с большим обхватом груди за лопатками.

При рассмотрении изменчивости живой массы самцов и самок кроликов данных пород содержащихся в закрытом крольчатнике мы наблюдаем снижение живой массы на -0,288 и -0,354 кг по сравнению с данными Зусмана Н.С.(1966г.).

Результаты изучения плодовитости крольчих показали, что воспроизводительные качества крольчих породы советская шиншилла (7,8 крольчонка) превышают репродуктивность самок породы белый великан на 11 % или 0,8 крольчонка за окрол, о чем также свидетельствуют данные Зусмана В. Н.(1966г.), Мирошниченко И.М.(1977г.).

Из наших данных следует, что достоверно высокая плодовитость и количество выращенных к отсадке крольчат породы советская шиншилла (7 голов), и белый великан (6 голов), у животных эйрисомного типа, как

отмечал ранее Павлов М.К., который связывал тип конституции животного с сохранностью молодняка.

При изучении молочности крольчих выяснили, что они выделяют за период лактации 2384–5324 г, причем более молочные в наших исследованиях кролики породы белый великан (32,5 г в сутки), а в исследованиях Карабанова более молочными оказались крольчихи породы советская шиншилла.

В молочный период по данным Бертели в сутки кролики выделяли 40–270 г, в наших исследованиях среднесуточное выделение составляло 15 – 155г.

Тоцкая Л.Я. утверждает, что молочность зависит от содержания протеина в кормах при содержании 11 г протенина в 100 г корма за лактацию, крольчиха выделяет 2,3–2,9 кг молока. В наших исследованиях в кормах содержалось больше переваримого протеина 14,5 г, и всего было получено в среднем от каждой крольчихи породы советская шиншилла и белый великан за лактацию 2384–5324 г.

Изучая рост и развитие крольчат данных пород автор породы приводит весовые данные, так крольчата породы советская шиншилла весили в 2 мес – 1,4 кг, в 3 мес 2,1 наши исследования показали что кролики имеют в возрасте 60 дней живую массу 1554 г советская шиншилла, и 1269 г, у белого великана соответственно ( $P > 0,95$ ).

Палкин Г.А. (1946г.) отмечал, что крупные породы кроликов растут интенсивнее в первый месяц. Такая же картина наблюдалась и в наших исследованиях, в первый месяц жизни крольчата породы белый великан росли более интенсивно на 14,8 % по сравнению с крольчатами породы советская шиншилла. А живая масса составляла у советской шиншиллы 599,0 г, а у крольчат породы белый великан– 688,9г.  $P > 0,95$ .

Кролики породы советская шиншилла отличались более равномерным ростом: молодняк породы советская шиншилла до возраста 90 дней, в сутки набирал по 25,6 г и имел живую массу к моменту забоя 2634 г., а крольчата

породы белый великан к этому возрасту весили 2652 г и набирали в сутки 36,43 грамма. Убойный выход в этом возрасте составлял 1468 г для кроликов породы советская шиншилла, а у породы белый великан - убойную массу 1422 г, что составило 55% и 52 %, по данным Кушковой Г.П.(1960г.), советская шиншилла обладает большей мясной продуктивностью.

При изучении микрофлоры кишечника крольчат нормальный количественный состав составляет  $10^6 - 10^7$  КОЕ/г в 1 гр фекалий(Грязнева Т.Н.Данилевская). в наших данных следует что нормальная микрофлора кишечника молодняка представлена лактобактериями, бифидобактериями  $10^7$  КОЕ/г с которыми наблюдается большая корреляционная зависимость с живой массой в гнездовой период с 1 и до 21-х суток при питании молоком матери  $r=0,85$  у белого великана,  $r=0,5$  у советской шиншиллы

Зусман Н.С. (1966г.), Мирошниченко И.М. (1977 г.), изучая породу кроликов советская шиншилла утверждают, что она обладает скороспелостью. Из наших данных при сравнении скороспелости и эффективности выращивания отличаются кролики породы советской шиншиллы которые интенсивно росли и при этом выручка от реализации мяса от молодняка в возрасте 90 суток составил 111 рублей, больше по сравнению с кроликами белый великан в возрасте 110 дней

## 6. Заключение

Длина тела кроликов пород советская шиншилла и белого великана, как самцов, так и самок меньше стандарта породы, но обхват груди за лопатками превосходит стандарты пород. Следовательно, селекция идет на более сбитое тело. Более короткое с большим обхватом груди.

Установлено, что индексы сбитости у самок и самцов кроликов пород белый великан (63,2%, 67,1%) и советская шиншилла (66,2%, 67,2) превосходят стандарты пород(60%), советская шиншилла превосходят по

индексам сбитости кроликов породы белый великан, что говорит о селекции направленной на увеличение мясной продуктивности.

В группе кроликов породы белый великан преобладают животные с лептосомного типа телосложения -60%, в группе советская шиншилла – эйрисомного и мезосомного – 37% и 35%соответственно.

По воспроизводительным качествам (плодовитости, количеству крольчат выращенных к отсадке, сохранности молодняка) самки породы советская шиншилла достоверно  $P>0,999$  превосходят самок породы белый великан (7,8; 7,0 крольчат и 6,96; 6,0 крольчат) соответственно.

Молочность самок породы белый великан выше, чем у самок породы советская шиншилла, но разница не достоверна. В возрасте от 30 до 60 дней крольчата породы советская шиншилла растут более интенсивно и достоверно опережают по живой массе крольчат породы белый великан. (1554,3±33,5 и 1269,3±34,9 г, соответственно ( $P>0,95$ ))

К 3-м месяцам крольчата породы белый великан имеют достоверно больший прирост живой массы, как абсолютный - 36,2г., так и относительный  $K=2,0\%$  чем крольчата советской шиншиллы -25,6г., 1,4% соответственно.

Масса сырой шкурки кроликов породы советская шиншилла достоверна больше массы шкурки белый великан, что характерно для животных эйрисомного и лептосомного типа конституции.

В гнездовой период крольчат наблюдается количественное преобладание молочнокислых бактерий лакто-и бифидобактерий. Наибольшая корреляционная зависимость наблюдается в гнездовой период с 1 и до 21-х суток при питании молоком матери у крольчат наблюдается стабильное количество лактобактерий, бифидобактерий (*Lactobacillus*) –  $1x 10^7$  КОЕ/г в обоих отделах кишечника и высокая корреляция между набором живой массы в этот период от 59 гр при рождении и до 450 гр к 20 дням и

количеством микроорганизмов кишечника  $r=0,85$  у белого великана,  $r=0,5$  у советской шиншиллы соответственно.

В стаде кроликов ООО «Животноводческий центр «Прикамье» выявлены следующие линии самцов: по советской шиншилле 47,15 и 40; у белого великана самцы 1 и 21 имеющих высокую плодовитость, сохранность молодняка. Анализ продуктивных качеств самцов советской шиншиллы 15 и 40 и у белого великана 21 показали коэффициент корреляции с молодняком кроликов в возрасте 90 дней у советской шиншиллы  $r= 0,23$ , который повлиял на увеличение живой массы (Se) у потомков на 106,7г за каждый год селекции, у белого великана  $r= 0,19$  и  $Se=43,95г$ .

Анализ экономических данных показал, что в условиях Среднего Урала на базе кролиководческого хозяйства ООО ЖЦ «Прикамье» прибыль от реализации мяса кроликов породы советская шиншилла, выращенных до 3х месяцев выше на 8,9% по сравнению с белым великаном, при убое в 110 суток показатели выше у белого великана .

## **7. Рекомендации по использованию полученных выводов**

1. Рекомендуем оставлять сыновей от самцов № 15, 40 породы советская шиншилла для дальнейшего линейного разведения, так как они обладают высокой скороспелостью, по породе белый великан потомков линии самца № 21.
2. В целях повышения интенсивности роста, выхода убойной массы необходимо учитывать, породность: крольчата породы советская шиншилла интенсивно растут в первые два месяца жизни, а у крольчат породы белый великан темпы роста увеличиваются с 2х месячного возраста
3. В условиях хозяйства ООО «Животноводческий центр «Прикамье» более рентабельно (8,9%) выращивать кроликов породы советская шиншилла.
4. Продолжить селекцию на улучшение и закрепление лучших признаков.

## 8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров, В. Н. Научные основы технологии производства продукции кролиководства в шедах : автореферат дис. ... доктора сельскохозяйственных наук : 06.02.04, 06.02.03 / Науч.-исслед. ин-т пушного звероводства и кролиководства им. В. А. Афанасьева. - п. Родники, Московской обл., 2001. - 49 с.
2. Алексеева, Е.А. Продуктивно-биологические особенности кроликов, выращиваемых по акселерационному способу в Краснодарском крае: дисс. канд. с.-х. наук. Красноярск, 2007. 93 с.
3. Багратян, М.К. Как я вывел кроликов «Хотоджур» /М.К. Багратян //Кролиководство и звероводство, 1937.- № 3.- С. 12-14.
4. Балакирев, Н.А. Кролиководство / Н.А Балакирев, Н.Н Шумилина, Е.А Тинаева. – М : КолосС, 2007. – 232 с.
5. Балакирев, Н.А. Интерьерные особенности кроликов основных пород, разводимых в Российской Федерации / Н.А Балакирев, Р.М Нигматулин, Е.А Тинаева // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. Т. 37, № 4. – С. 76-79
6. Берестова, Н.В. Комплексная оценка различных пород кроликов для использования на продовольственные цели в Кемеровской области / Н.В Берестова, В.И Милянко// Вестник Кемеровского государственного сельскохозяйственного института. Кемерово. – 2014. – № 5. – С. 94-99
7. Василенко, Т.А. Сравнительная характеристика хозяйственно-полезных признаков помесных кроликов породы серебристый/ Т.А. Василенко, А.П. Ефремов// Россия молодая: передовые технологии – в промышленность!. - 2013. - № 3.- с. 18-22
8. Дель, И.Ю. Сравнительная оценка продуктивных показателей кроликов пород Белый великан и калифорнийский в условиях ООО «АКРО» /И.Ю.Дель., Ефремов А.П. // Ветеринарные науки. - 2014.-№5 – С. 43-47



9. Демко О. Н. Мясная продуктивность кроликов при использовании сена крапивы : Дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04, 06.02.02 : Троицк, 2004 154 с
10. Дронов, Ю. Ю. Основные породы кроликов, разводимых в России / Ю.Ю. Дронов // Кролиководство и звероводство. – 2004. – № 4. – С. 21-22
11. Дубинин, Н.П. Руководство по генетике и селекции кролика /Н.П. Дубинин, М.А. Гептнер.- М.-Л.: Госиздат с.-х. литературы, 1932.- 229 с
12. Ефремов, А.П. Акселерационная и традиционные технологии в кролиководстве / А.П. Ефремов, В.А. Сервуля. – Омск : – 2010. – 299 с.
13. Ефремов, А.П. Сравнительная оценка пород кроликов по хозяйственно полезным признакам / А.П. Ефремов, В.И. Милянко, Е.А. Тинаева // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – С. 63-68
14. Зусман Н.С. Разведение кроликов /Н.С. Зусман, В.И. Лепешкин.- М.: Колос, 1966.- 223 с
15. Каплевский, А.И. Новые породы кроликов, выведенные в Петровском зверосовхозе /А.И. Каплевский, Н.И. Муравьева //Каракулеводство и звероводство, 1953.- № 3.- С.49-53.
16. Каплевский, А.И. Некоторые итоги совершенствования кроликов пород серый и Белый великан /А.И. Каплевский, Н.И. Муравьева //Кролиководство и звероводство, 1960.- № 4.- С.16-19.
17. Каплевский, И.И. Передовой опыт в кролиководстве /И.И. Каплевский, К.М. Серебряков, Г.П. Кушкова.- М.: Колос, 1972.- 44 с.
18. Кириллов, Н. П. Мясная продуктивность и воспроизводительная способность кроликов при использовании в их рационах из зерносмеси балансирующей добавки: автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.02.02 /Н.П. Кириллов; [Место защиты: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана]. - Казань, 2004. - 20 с.

19. Комлацкий, В.И. Перспективы индустриального производства крольчатины в России // Кролиководство и звероводство. – М.: Россельхозакадемия, 2012. – № 4. – С. 30-33.
20. Комлацкий, В. И., Эффективное кролиководство: учеб.пособие / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий, Я. А. Игнатенко. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 224с.
21. Кушкова, Г.П. Эффективность двухпородного переменного скрещивания кроликов/Г.П. Кушкова, А.Ф. Рябинина//Кролиководство и звероводство. 1960. - №6. с. – 18-22
22. Лепешкин, В.И. Продукция кролиководства, ее обработка и хранение/В.И. Лепешкин. - М. Сельхозгиз. 1961, 134-168 с.
23. Лесных, О.С. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 2 Породы животных: официальное издание. / О.С. Лесных. – 2020 : М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 229 с.
24. Маралова, К.Д. Сравнительная оценка пород кроликов по хозяйственно-полезным признакам / К.Д. Маралова, М.И Сулейменова, А.П. Ефремов // Россия молодая: передовые технологии – в промышленность. – 2011. – № 2. – С. 203-207
25. Меньшов, Б.Г. Разведение кроликов и улучшение их пород / Б.Г. Меньшов. – 1943 : Международная книга, 1943. – 71 с.
26. Меньшов, Б.Г. Отбор самок по молочности /Б.Г. Меньшов //Кролиководство. 1934.- № 2.- С. 21-23.
27. Меньшов, Б.Г. Способы определения молочности самок / Б.Г. Меньшов // Кролиководство. – 1934. – № 12. – С. 7-9

28. Меньшов Б.Г. Сравнительная оценка пород /Б.Г. Меньшов //Проблемы животноводства. 1935.- № 4.- С.14-15.
29. Меньшов, Б. Г. Венские голубые кролики /Б.Г. Меньшов //Кролиководство. 1937.- № 6.- С. 9-13.
30. Меньшов, Б.Г. Кролиководство /Б.Г. Меньшов, В.В. Благодетелев, Ф.П. Никитин, В.Б. Шахнов.- М.: Сельхозгиз. 1939.- 216 с.
31. Меньшов, Б.Г. Племенное дело в кролиководстве / Б.Г. Меньшов //Труды XIX пленума секции животноводства ВАСХНИЛ.- М.: Сельхозгиз. 1941.- С. 17-19.
32. Меньшов, Б.Г. Разведение кроликов и улучшение их пород/ Б.Г. Меньшов.- М.: Международная книга, 1943.- 72 с.
33. Мирошниченко, И.М. Конституциональные типы кроликов /И.М. Мирошниченко //Кролиководство и звероводство, 1977.- № 6.- С.17-19.
34. Мирошниченко, И.М. Желательный тип для крольчатников /И.М. Мирошниченко //Научные труды НИИПЗК.- М., 1979.- Т. XIX.- С.71- 79.
35. Михайлов, И.Н. Что нужно кролику? / И.Н. Михайлов. – Л. : Сталкер. 1991. – 100 с.
36. Нигматуллин, Р.М. Густота волосяного покрова у кроликов разных пород / Р.М. Нигматуллин // Материалы конференции, посвященной 95-летию Казанского ветеринарного института.- Казань, 1968.- С. 274-279.
37. Нигматуллин, Р.М. О краниологических особенностях некоторых пород кроликов /Р.М. Нигматуллин // Материалы докладов науч. конф., посвященной 95-летию Казанского ветеринарного института имени Н.Э. Баумана.- Казань. 1968, С. 245-246

38. Нигматуллин, Р.М. Происхождение и генетическая классификация пород кроликов /Р.М.Нигматуллин // Информационный вестник ВОГиС. Новосибирск. 2007. Т. 11. № 1. С. 221–227.
39. Нигматуллин, Р. М. Совершенствование оценки и отбора кроликов по происхождению, воспроизводительной способности и интенсивности роста Дис. на соискание уч. ст. доктора сельскохоз. наук Москва – 2011
40. Нигматуллин, Р. М. Совершенствование оценки и отбора кроликов по происхождению, воспроизводительной способности и интенсивности роста: автореферат дис. ... доктора сельскохозяйственных наук : 06.02.10 / Нигматуллин Рустэм Мухаметович; [Место защиты: Моск. гос. акад. ветеринар.медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина]. - Москва, 2011. - 46 с.
41. Нигматуллин, Р.М. Оценка молочности крольчих различных пород /Р.М. Нигматуллин //Кролиководство и звероводство. 1963.- № 10.- С.13-14.
42. Нигматуллин, Р.М. Опыт сравнительной оценки некоторых пород кроликов /Р.М. Нигматуллин //Ученые записки КГВИ им. Н.Э. Баумана.- Казань. 1968.- Том 99.- С. 156-163.
43. Нигматуллин, Р. М. Экстерьерно-конституциональные особенности кроликов основных пород, разводимых в Российской Федерации / Р. М. Нигматуллин, Н. А. Балакирев // Вестник Алтайского аграрного университета. - 2012. - № 11. - С. 63-68.
44. Никитин, Ф.В. Кормление лактирующих самок при уплотненных окролах и выращивание многоплодных пометов /Ф.В. Никитин //Труды XIX пленума секции животноводства ВАСХНИЛ.- М.: Сельхозгиз, 1940.- С. 29-37. Никитин, Ф.В. Новые породы кроликов /Ф.В. Никитин.- Казань. 1949.- 32 с.

45. Палкин, Г.А. Исследование комплекции молодняка кроликов /Г.А. Палкин //Доклады ТСХА, 1946.- Том 4.- С. 245-255
46. Печенкин, Е.В. Мясная продуктивность кроликов разных пород/., Е.В. Печенкин, А.А. Сагиров, О.В. Горелик// Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2014 .- №1.- С. 127-129
47. Салыхов, А. Ш. Мясная продуктивность кроликов при использовании в их рационах Цеостимула в комплексе с пробиотическим препаратом «Проваген»: дис. ... кандидата с.-х. наук: 06.02.08 / Салыхов Алмаз Шамилович. – Казань, 2017. – 117 с.
48. Сысоев, В.С. Кролиководство / В.С. Сысоев, В.Н. Александров. – М. : Агропромиздат. 1985. – 272 с.
49. Тинаев, Н.И. Разведение кроликов и нутрий./ Н.И. Тинаев., Н.А Балакирев. М.: Эксмо-Пресс. 2001. 254 с.
50. Тинаев, Н. И. Продукция кролиководства.— М.: Росагропромиздат, 1988.— 96 с.
51. Тинаев, Н. И. Ресурсосберегающие элементы технологий производства продукции кролиководства в фермерских и семейных подсобных хозяйствах : автореферат дис. ... доктора биологических наук : 06.02.09 / Тинаев Николай Иосифович; [Место защиты: Науч.-исслед. ин-т пушного звероводства и кролиководства им. В.А. Афанасьева]. - п. Родники Московской обл., 2014. - 46 с.
52. Троценко, И.В. Кролиководство : учеб.пособие / И.В. Троценко, В.В. Троценко. – Омск : Изд-во ИВМ ОмГАУ. 2005. – 240 с.
53. Ульихина, Л. И. Справочник кроликовода/ Л.И. Ульихина — Ростов н/Д: «Феникс», 2004. — 256с.

54. Хабибулов, М.А. Гигиена в промышленном кролиководстве/М.А. Хабибулов.-М., Россельхозиздат.-1989.-176 с.
55. Черненко, Е Н. Биологические и продуктивные качества кроликов при включении в рацион пробиотической кормовой добавки "биогумитель" : автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.02.10 / Черненко Евгений Николаевич; [Место защиты: Поволж. науч.-исслед. ин-т производства и переработки мясомолочной продукции РАСХН]. - Волгоград, 2016. – 19 с.
56. Портал о животноводстве, мясе и переработке для профессионалов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.myaso-portal.ru/news/news-branches/krolikovodstvo-kak-perspektivnaya-i-rentabelnaya-otrasl-selskogo-khozyaystva/](http://www.myaso-portal.ru/news/news-branches/krolikovodstvo-kak-perspektivnaya-i-rentabelnaya-otrasl-selskogo-khozyaystva/). – Дата доступа: 03.10.2019.
57. Федеральный указ от 30.01.2010 N 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации»// Сборник Законодательства РФ
58. Развитие кролиководства в России / Национальный союз кролиководов (<http://www.nskrol.ru/>) <http://elko-shed.ru/uploads/media/buklet-krolikovodstvo.pdf>
59. Сидорова, К. А. Физиологические свойства крови и лимфы животных/К. А. Сидорова, О. А. Драгич, А. Пашаян, М. Б. Калашникова, В. Козлова. - Тюмень.: ТГСХА, 2004. - 64с.
60. Родионова, Т. Н. Донбасс Органический препарат ДАФС-25 в кормлении кроликов/ Т. Н. Родионова, В. Ю. Васильев, Л. И. Ульихина// Зоотехния.-2001 .-№3 .-с. 19-20.
61. Хохрин, Н.А Корма и кормление животных: учебное пособие/ Н. А Хохрин. - СПб.: Издательство «Лань», 2002.-512с.

62. Шевченко, А.А. Вирусные болезни кроликов/ А. А. Шевченко, Л. В.Шевченко. - М.: «АКВАРИУМ ЛТД», 2000.- 80с.
63. Штукатурова, И. Б. К вопросу о качестве шкур/ И. Б. Штукатурова, О. А. Вельская// Кролиководство и звероводство. — 2005.- № 6.-С. 19-20.
64. Yi chuan Hereditas / Zhongguoyichuanxue hui bianji.// Yi chuan Hereditas 2012 Apr ;34(4) 401-6.
65. Rafay J. Analyz agenovehopusobenina zivouhmotnost kralikuo dnarozenido 84 dnuveku /J. Rafay, Y. Jakubec, V. Parkanyi, E. Rehacek //ZivocinaVyroba, 1984,- Т. 29.- № 12,- С. 1091-1099.
66. Ridky P. Krizenima snychpiemen v podmknachdrobnochovatelu //Chovatel, 1987.- Т.26,-№.6.-S. 124-125.385. ^^
67. Rosahn P.D. Observation sonthege station periodof the rabbit / P.D. Rosahn, H.S. Green, C.-K. Hu //J. Exptl. Zool., 1935. 72.
68. Ross S. Maternalbeh aviourin the rabbit: end ocrinecon trolofmaternal-nestbuilding /S. Ross, P.B. Sawin, V.H. Denenberg, M.X. Zarrou //J. Reprod. Fertil., 1964. 6. - 375-383.
69. Sitiman D. Seasonal variation rureproduc tivetraits of new Zealandwhite rabbits ZD. Sitiman //J.Report. Fertil, 1964.- 8.- 29-37.
70. Szuman . L. O nowe, ekonomicznicu zasadnionemetydy produkcji krolikow /L. Szuman// Hodowcadrobn. inwent, 1970.- 18.- 15-16.
71. Tortuero F. In fluencia de In ivelproteico de ladietasobrelopro du ccion deleche tn laconeja /F. Tortuero //Avancrsen Aliment Meioraanim. 1981.- 22.2,- 3-6.
72. Zheng R.-Z. Comparisonofthebehaviorofrabbitandmouseembryos ICM incubatedinesculturesystem /R.-Z. Zheng, J. Xin, S.-X. Zhy, H.L. Song //Actazool. sinica, 2000. Vol. 46.- № 3. p. 314-323.

73. Varge L. Production of female rabbits as a function of age. L. Varge, Rs. Szendro // 3-rd World Rabbit Congress, Roma, 1984.- P. 87-95
74. Wilson W.K. The duration of gestation in rabbit breeds and crosses /W.K., Wilson, F.J. Dudley // J. Genetics, 1950. 50.
75. Aitken, F. C., King Wilson W. Rabbit Feeding for Meat and Fur. Commonwealth Agricultural Bureau Farnham Royal, 1962.
76. Auber R. Unnatimentin dustirel lapins — LaFanceAgric, 1976, v. 32, №1642, p 33.
77. Blount W. P. Rabbits Ailments. Fur and Feather, 1957.
78. Bragdon J. H., Levine H. D. Myocarditis in Vitamin-E—Deficient Rabbits. Amer. J. Pathol, 1949.
79. Casady R. B., et al. Commercial rabbit raising. Agriculture Handbook, No.309. Washington D. C , 1971.
80. Casady R. B., Gildow E. M. Rabbit Nutrition. Proc. Animal Care Panel, 1959.
81. Chevrel M. N., Cormier M. Effect of Vitamin — E — Deficiency on the Genital Systems of the Male Rabbit. C R. Acad. ScL, 1948.
82. Kulwich R., Strugi Uia L., Pearson P. B. The Effect of Coprophagy on the Excretion of B-Vitamins by the Rabbit. J. Nutrit, 1953
83. Lebas F. Mesure Quantitative de la Production Laitière chez la Lapine. Ann Zootech., 18,2,197-208, 1969.
84. Lorenzen E. J., Smith S. E. Copper and Manganese Storage in the Rat, Rabbit and Guinea Pig. J. Nutrit, 1947.
85. Mann I., Piria A., Tansley K., Wood C. Some Effects of Vitamin — A — Deficiency on the Eye of the Rabbit. Amer. J. Opht, 1946.



86. Matzke S. P. Beitrage über die künstliche Besamung beim Kaninchen. In: Fortpflanzung, Zucht-hygiene und Haustierbesamung, 1956.
87. Matzke S. P., Stolzmann M. Über die Auswirkungen langjähriger künstlicher Besamung bei Angorakaninchen. Erfahrungen aus einem 13-jährigen Versuch. S. A. Aus: Bayer. Landwirtschaft, 1964.
88. Niehaus H. Ergebnisse der amtlichen Angora — Leistungsprüfung (ALP) im Bundesgebiet in den Jahren 1958-1963. Arbeiten der DLG, Bd. 103. DLG - Verlag, Frankfurt, 1965.
89. Niehaus H. Wirtschaftliche Fleischkaninchenzucht. Dt. Kleintierzüchter, 1964.
90. Olcese O., Pearson P. B., Schweigert B. S. The Synthesis of Certain B Vitamins by the Rabbit. J. Nutrit, 1948.
91. Paufler S. Die Rolle der Spermien beim embryonalen Fruhtod. In: Der Tierzüchter, 1969.
92. Sandford J. C. The Domestic Rabbit. Crosby Lockwood and Son Ltd., London 1957.
93. Schielke W. Persönliche Mitteilungen aus den Versuchsarbeiten der Fa. Son, Bichhoff, Hamburg - Harburg, 1965.
94. Schlögl W., Lange K. Untersuchungen über den Einsatz von Tetracyclin und Terramycin in der Jungkaninchenmast. Arch. Geflügelde., 1971.
95. Schurch A. Diätetischen Grundlagen der Kaninchenfütterung. Schweiz. Landwirtsch. Monatshefte, 1949.
96. Simnett K. J., Spray G. H. The Effect of a Low-Cobalt Diet in Rabbits. Brit. J. Nutrit, 1965.
97. Stranzinger G. Die künstliche Besamung bei Kaninchen. In: Dt. Kleintierzüchter, 1969.

**Таблица 1. Состав и питательность гранулированного комбикорма для молодняка кроликов, %**

| Смесь кормовая<br>гранулированная № 246<br>(влажность 14%) | Единицы<br>измерения | Количество |
|------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
| <b>Ингредиенты</b>                                         |                      |            |
| Отруби пшеничные                                           | %                    | 40,00      |
| Овес                                                       | %                    | 30,00      |
| Ячмень                                                     | %                    | 8,00       |
| Шрот подсолнечный                                          | %                    | 10,50      |
| Кормовой зернопродукт                                      | %                    | 8,20       |
| Мел                                                        | %                    | 3,00       |
| Соль (NaCl)                                                | %                    | 0,30       |
| <b>Итого</b>                                               | %                    | 100,00     |
| <b>Качественный состав сухого вещества</b>                 |                      |            |
| Сырой протеин                                              | %                    | 14,76      |
| Сырая клетчатка                                            | %                    | 9,71       |
| Сырая зола                                                 | %                    | 7,21       |
| Обменная энергия                                           | МДж/кг               | 9,94       |
| <b>Аминокислоты и макроэлементы</b>                        |                      |            |
| Лизин                                                      | %                    | 0,49       |
| Метионин+цистин                                            | %                    | 0,43       |
| Кальций (Ca)                                               | мг%                  | 1,15       |
| Фосфор (P)                                                 | мг%                  | 0,67       |

**Таблица 2. Состав и питательность гранулированного комбикорма для взрослого поголовья кроликов, %**

| Смесь кормовая<br>гранулированная № 246<br>(влажность 14%) | Единицы<br>измерения | Количество |
|------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
| <b>Ингредиенты</b>                                         |                      |            |
| Отруби пшеничные                                           | %                    | 20         |
| Пшеница                                                    | %                    | 10         |
| Ячмень                                                     | %                    | 20         |
| Шрот подсолнечный                                          | %                    | 20         |
| Кормовой зернопродукт                                      | %                    | 5          |
| Мел                                                        | %                    | 2          |
| Травяная мука                                              | %                    | 20         |

|                                     |        |      |
|-------------------------------------|--------|------|
| Соль (NaCl)                         | %      | 3    |
| <b>Итого</b>                        | %      | 100  |
| Качественный состав сухого вещества |        |      |
| Сырой протеин                       | %      | 17,9 |
| Сырая клетчатка                     | %      | 11,8 |
| Сырая зола                          | %      | 7,21 |
| Обменная энергия                    | МДж/кг | 9,94 |
| Лизин                               | %      | 0,83 |
| Аминокислоты и макроэлементы        |        |      |
| Метионин+цистин                     | %      | 0,59 |
| Кальций (Ca)                        | мг%    | 0,85 |
| Фосфор (P)                          | мг%    | 0,70 |

**Таблица 3. Суточный рацион кормления взрослого поголовья кроликов, г**

|                                 | Показатель            | Порода кроликов    |               |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------|
|                                 |                       | Советская шиншилла | Белый великан |
|                                 | Комбикорм ПК-90 - 1.  | 172                | 180           |
| <i>В комбикорме содержится:</i> |                       |                    |               |
| 1.                              | Сушого вещества       | 86,6               | 86,5          |
| 2.                              | Кормовых единиц       | 143,8              | 150,5         |
| 3.                              | Обменной энергии, МДж | 447,2              | 468,0         |
| 4.                              | Сырого протеина       | 30,4               | 31,8          |
| 5.                              | Сырого жира           | 10,3               | 10,8          |
| 6.                              | Сырой клетчатки       | 25,8               | 27,0          |
| 7.                              | Лизина, г             | 1,4                | 1,5           |
| 8.                              | Метионина, г          | 1,0                | 1,1           |
| 9.                              | Кальция, г            | 2,0                | 2,2           |
| 10.                             | Фосфора, г            | 1,2                | 1,2           |
| 11.                             | Натрия, г             | 0,5                | 0,54          |
| 12.                             | Витамина А, МЕ        | 2150               | 2250          |
| 13.                             | Дз, МЕ                | 344                | 360           |
| 14.                             | Е, мг                 | 8,6                | 9             |



Рис1. Фото Самца линии № 15(советская шиншилла)

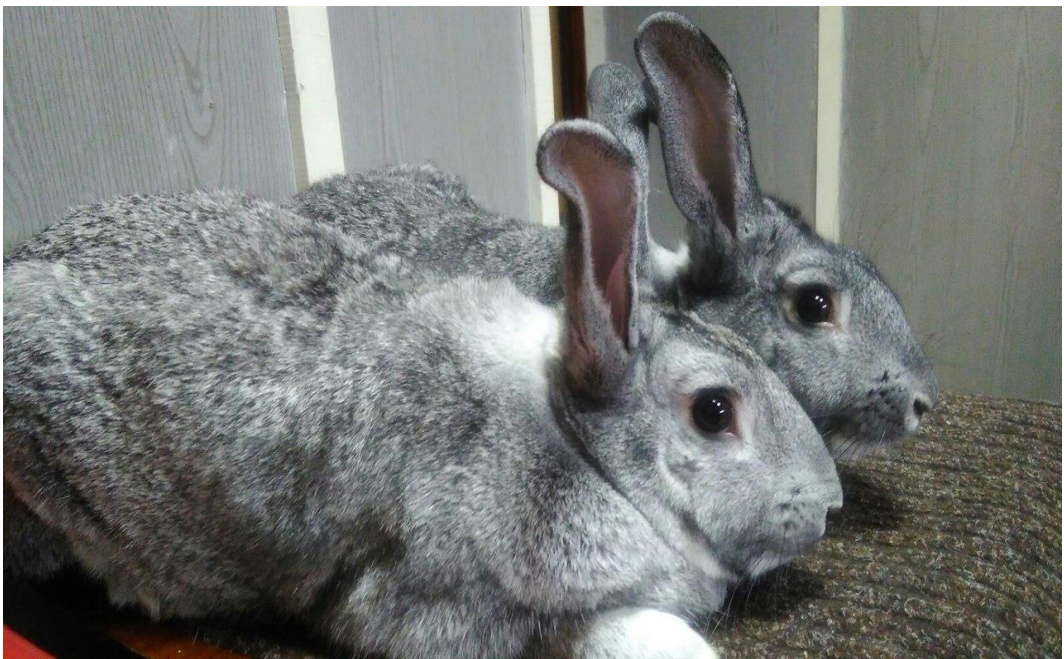


Рис.2. Фото Самцов № 34,35 от линии № 15(советская шиншилла)



Рис.3. Фото Самца линии № 40



Рис.4. Фото Самец № 20 от линии самца № 40. (Ж.м 4450 г

$38/58 = 65\%$ )

Утверждаю  
 Директор ООО «Животноводческий центр «Прикамье»  
 Ольшевская О.И.  
 « 23 » января 2019 г.



### АКТ

Мы, нижеподписавшиеся директор ООО «Животноводческий центр «Прикамье» Ольшевская О.И., аспирант заочной формы обучения кафедры мелкого животноводства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И.Скрябина»(ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина) Кудреватых И.А. в соответствии с планом подготовки диссертационной работы на тему: **«ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННО – ЗНАЧИМЫХ ПРИЗНАКОВ КРОЛИКОВ ПОРОДЫ СОВЕТСКАЯ ШИНШИЛЛА И БЕЛЫЙ ВЕЛИКАН РЕГИОНОВ СРЕДНЕГО УРАЛА»**, составили настоящий акт о нижеследующем: с 1 октября 2015 года по 15 декабря 2018 года, был проведен научно – хозяйственный опыт на поголовье кроликов пород советская шиншилла и белый великан. Были изучены хозяйственно- полезные признаки данных пород в условиях Среднего Урала.

Всего в научном – хозяйственном опыте использовано по 60 кроликов взрослого поголовья и 400 голов молодняка пород советская шиншилла и белый великан.

Установили, что индексы сбитости у самок и самцов кроликов пород белый великан (63,2%, 67,1%) и советская шиншилла (66,2%, 67,2) превосходят стандарты пород, советская шиншилла превосходят по индексам сбитости кроликов породы белый великан, что говорит о селекции направленной на увеличение мясной продуктивности.

По воспроизводительным качествам (плодовитости, количеству крольчат выращенных к отсадке, сохранности молодняка) самки породы советская шиншилла достоверно  $P > 0,999$  превосходят самок породы белый великан (7,8; 7,0 крольчат и 6,96; 6,0 крольчат) соответственно.

Молодняк советской шиншиллы в возрасте от 30 до 60 дней растет более интенсивно и достоверно опережает по живой массе крольчат породы белый великан ( $1554,3 \pm 33,5$  и  $1269,3 \pm 34,9$  г, соответственно ( $P > 0,95$ )).

На основании проведенных исследований продуктивных качеств хозяйству для дальнейшей племенной работы рекомендованы линии самцов 47,15,40 по советской шиншилле и самец линии 21 по белому великану.

Анализ экономических данных показал, что в условиях хозяйства ООО «Животноводческий центр «Прикамье» более рентабельно (25%) выращивать кроликов породы советская шиншилла.

Директор ООО «Животноводческий центр «Прикамье»



Ольшевская О.И.